

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO SÓCIO ECONÔMICO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

**UM ESTUDO SOBRE A ESTRATÉGIA GRÁFICA MACD
PARA A COMPOSIÇÃO DE CARTEIRAS DE AÇÕES.**

Por: Lisandro Fin Nishi

Florianópolis, junho de 2001

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO SÓCIO ECONÔMICO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

**UM ESTUDO SOBRE A ESTRATÉGIA GRÁFICA MACD
PARA A COMPOSIÇÃO DE CARTEIRAS DE AÇÕES.**

Monografia submetida ao Departamento de Ciências Econômicas para obtenção
da carga horária na disciplina CNM 5420 – Monografia.

Por: Lisandro Fin Nishi

Orientador: Prof. Paulo José Körbes

Área de Pesquisa: Mercado de Capitais

Palavras – Chaves: 1. Médias Móveis

2. Ibovespa

3. Bolsa de Valores

Florianópolis, junho de 2001

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO SÓCIO ECONÔMICO
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

A Banca Examinadora resolveu atribuir a nota **8,5 (oito e meio)**, ao aluno Lisandro Fin Nishi na disciplina CNM 5420 - Monografia, pela apresentação deste trabalho.

Banca Examinadora:

Prof. Paulo José Körbes, Msc.
Presidente

Prof. Newton C. A. da Costa Jr., Dr.
Membro

Prof. Roberto Meurer, Dr.
Membro

AGRADECIMENTOS

Agradeço a meus pais e irmãos, sempre presentes e apoiando-me em todos os momentos;

À Carine, pelos bons anos de convivência;

Ao amigo Ademir, pelas conversas inteligentes e construtivas;

Ao orientador, Paulo José Körbes, por me ajudar na conclusão deste trabalho;

À todos que direta ou indiretamente fizeram parte de minha vida, contribuindo para minha formação.

ÍNDICE

LISTA DE TABELAS.....	<i>vii</i>
LISTA DE FIGURAS.....	<i>viii</i>
LISTA DE GRÁFICOS.....	<i>xix</i>
RESUMO.....	<i>x</i>

CAPÍTULO 1 – O PROBLEMA

1.1 INTRODUÇÃO.....	1
1.2 PROBLEMÁTICA.....	3
1.3 OBJETIVOS	
1.3.1 Objetivo Geral.....	4
1.3.2 Objetivos Específicos.....	4
1.4 METODOLOGIA.....	5

CAPÍTULO 2 – REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 POUPANÇA E INVESTIMENTO.....	7
2.2 FORMAÇÃO DA CARTEIRA DE INVESTIMENTO.....	8
2.2.1 Liquidez.....	8
2.2.2 Retorno desejado.....	9
2.2.3 Risco.....	10
2.2.4 Métodos para formação da carteira de investimento.....	13

CAPÍTULO 3 – TEORIA DE BASE PARA A SIMULAÇÃO

3.1 AS BOLSAS DE VALORES	
3.1.1 Conceito.....	16
3.1.2 Breve histórico.....	16

3.1.3 Objetivos das bolsas de valores.....	17
3.1.4 Importância das bolsas de valores.....	18
3.2 O ÍNDICE BOVESPA.....	18
3.3 FORMAÇÃO DE PREÇOS DAS AÇÕES.....	20
3.4 NEGOCIAÇÃO.....	20
3.5 MÉTODOS DE ANÁLISE DE AÇÕES.....	23
3.5.1 Análise fundamentalista.....	23
3.5.2 Análise gráfica.....	24
3.6 MÉDIAS MÓVEIS.....	26
3.7 MÉDIAS MÓVEIS DE CONVERGÊNCIA E DIVERGÊNCIA (MACD)	
3.7.1 Conceito.....	28
3.7.2 Método do cruzamento das linhas.....	31
3.7.3 Método do cruzamento da linha de centro.....	32
3.7.4 Método das divergências.....	33
<u>CAPÍTULO 4 – SIMULAÇÃO DE INVESTIMENTO.....</u>	37
4.1 METODOLOGIA DETALHADA.....	37
4.2 FÓRMULAS DA SIMULAÇÃO	
4.2.1 Carteira ativa MACD.....	40
4.2.2 Carteira passiva Ibovespa.....	43
4.3 RESULTADOS OBTIDOS NA SIMULAÇÃO.....	43
<u>CAPÍTULO 5 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....</u>	47
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	49
ANEXOS.....	51

LISTA DE TABELAS

TABELA 2.1 – Fórmula da rentabilidade nominal.....	9
TABELA 2.2 - Fórmula da variância.....	12
TABELA 3.1 - Custo de corretagem.....	22
TABELA 3.2 - Fórmula da média móvel simples.....	27
TABELA 3.3 - Fórmula da média móvel exponencial.....	27
TABELA 3.4 - Fórmula da média móvel ponderada.....	28
TABELA 3.5 - Fórmula do MACD.....	29
TABELA 3.6 - Fórmula do sinal MACD.....	29
TABELA 4.1 - Fórmula do montante a ser aplicado (Compra).....	40
TABELA 4.2 - Fórmula do custo de corretagem (Compra).....	41
TABELA 4.3 - Fórmula do montante disponível (Venda).....	42
TABELA 4.4 - Fórmula do custo de corretagem (Venda).....	42
TABELA 4.5 - Cruzamento das linhas MACD e Sinal (Compra).....	43
TABELA 4.6 - Cruzamento das linhas MACD e Sinal (Venda).....	44

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 3.1 - Médias móveis (20,50,200 dias).....	26
FIGURA 3.2 - Linha MACD e Histograma MACD.....	30
FIGURA 3.3 - Método do cruzamento das linhas.....	31
FIGURA 3.4 - Método do cruzamento da linha de centro.....	33
FIGURA 3.5 - MACD – Divergência positiva.....	34
FIGURA 3.6 - MACD – Divergência negativa.....	35
FIGURA 3.7 - MACD – Métodos combinados.....	36

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 2.1 – Relação entre risco e retorno de uma carteira contendo ativos com risco e livre de risco.....	14
GRÁFICO 4.1- Cruzamento das linhas MACD e sinal.....	45
GRÁFICO 4.2 - Evolução dos montantes.....	46

RESUMO

Este trabalho foi desenvolvido com o propósito de apoiar o investidor nas aplicações em ações¹, utilizando como estratégia de operações o ferramental gráfico das Médias Móveis de Convergência e Divergência (MACD)² na composição de seu *portfólio*³.

Utilizando os dados diários da série do índice bovespa⁴, no período de 1995 a 2000, realizamos 8 simulações de investimento. As sete primeiras simulações configuram uma carteira ativa⁵, formada pelos ativos do índice bovespa, cuja gestão utilizará a estratégia gráfica MACD. As cinco primeiras simulações foram necessárias para escolher uma combinação de períodos para

as médias móveis do MACD, ajustando a estratégia à volatilidade do Ibovespa. Estas cinco simulações foram realizadas somente no ano de 1995.

Serão efetuadas mais duas simulações, com as combinações de médias móveis escolhidas ex-ante, com base no melhor resultado (em termos de retorno), e com a combinação de perfil mais conservador. Estas duas simulações servirão de referência para comparar seus resultados, tanto em termos de retorno (em reais, e percentuais) quanto de risco (desvio padrão), com os resultados obtidos com a última simulação, realizada com a gestão passiva da carteira Ibovespa.

¹ Para Oliveira (1986), o mercado de ações (títulos que representam a menor fração do capital da empresa) está inserido no mercado de capitais, que por sua vez insere-se no mercado financeiro.

² Em inglês Moving Average Convergence / Divergence (MACD).

³ Portfólio, ou carteira, é uma combinação de ativos (bens, valores, créditos e semelhantes que formam um patrimônio).

⁴ O Índice Bovespa (Ibovespa) é definido como sendo uma carteira teórica que reflete o comportamento médio do mercado.

⁵ Uma carteira passiva possui rentabilidade igual à variação de seus ativos no período. Estes ativos não costumam ser modificados. A carteira ativa é formada com base em oportunidades, sendo que mudanças na composição do portfólio ocorrem com frequência.

CAPÍTULO 1

1 O PROBLEMA

1.1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o mercado de capitais vem desempenhando um papel de suma importância para a economia mundial. Com o avanço da informática, a facilidade de transferência de recursos tem provocado instabilidades financeiras e crises econômicas de repercussão mundial. Por outro lado, aproxima cada vez mais investidores e empresas, e as pessoas físicas mostram interesse cada vez maior pelas bolsas de valores. Diante desta realidade, a qual afeta a todos nós, diretamente ou não, devemos proteger nossos recursos da melhor forma possível.

Existem diversas alternativas para a aplicação de recursos: Pode-se confiar na administração de terceiros, como bancos e fundos de investimentos, ou assumir a gestão do *portfólio*. Entretanto, há poucos estudos sobre métodos de gerenciamento de renda variável para pessoas físicas. A bibliografia inerente ao tema oferece introduções teóricas, e até mesmo noções das estratégias mais comuns, mas tem se mostrado restrita em casos práticos.

Especificamente no caso do mercado secundário⁶ de ações da bolsa de valores de São Paulo, pode-se encontrar os mais diversos indicadores, e até o *ranking* do desempenho dos fundos de investimento com facilidade. A entrada de bancos estrangeiros em nosso país, a reestruturação administrativa destes intermediários financeiros, paralelamente com o desenvolvimento acentuado do

⁶ O mercado secundário constitui a transferência de títulos entre agentes no mercado, excluindo as negociações com títulos recém emitidos (lançamento de títulos).

mercado de capitais brasileiro, gerou uma grande difusão de informações entre o público, acentuando a variedade de produtos à disposição.

Podemos encontrar fundos qualificados pelo grau de risco, mais conservadores ou agressivos, ativos ou passivos, com ou sem derivativos, focalizados em determinado setor, ou diversificados...enfim, as alternativas são diversas. Mas, não é fácil ao leigo, ao investidor iniciante, entender tais conceitos. Algumas vezes, o despreparo dos funcionários destas instituições no que tange à orientação básica sobre as características e composição dos produtos oferecidos, aliada à insegurança do investidor, pode resultar no agravamento da aversão do público em relação à renda variável.

Para o investidor determinado a assumir a gestão própria de sua carteira, há ainda muita insegurança, pois este se deparará com um variado número de estratégias, muitas informações, e um mercado volátil por natureza. Sem ter certeza do retorno que poderá auferir, e da probabilidade de obtenção de sucesso, a tentativa e erro poderá gerar resultados negativos que poderão afastá-lo definitivamente do mercado.

A presente monografia estuda um método de análise gráfica de investimento em ações, conhecido pela sigla MACD (Médias Móveis de Convergência e Divergência), e testa-o sobre o principal índice da bolsa de valores de São Paulo, o Ibovespa. Após a obtenção dos dados, efetua-se o processamento dos mesmos em planilhas, nas quais aplica-se a estratégia sobre a série histórica do Ibovespa, realizando uma simulação de investimento.

A escolha desta estratégia, e não o uso combinado de várias, é justificada pela abstenção e minimização de escolhas subjetivas e pessoais, o que fatalmente ocorreria em se escolhendo e utilizando tais combinações, sendo possível grande quantidade delas.

Com este trabalho objetiva-se responder às perguntas: a estratégia gráfica MACD mostrou-se funcional no acompanhamento do Ibovespa, durante o período de vigência do Plano Real? O investidor, ao adotar esta estratégia, obteria resultados satisfatórios? Poderá ele ter confiança em aplicar seu dinheiro na Bovespa utilizando esta estratégia? O MACD consegue antecipar crises ou tendências baixistas com eficiência?

Após a simulação, feita sobre a série gráfica do Ibovespa de 1996 a 2000, período este escolhido por compreender a vigência do Plano Real, a conclusão mostrará se o MACD obteve bom desempenho para indicar momentos de compra e venda sobre a série citada, comparando o retorno da carteira ativa ao retorno da carteira passiva.

1.2 PROBLEMÁTICA

Apesar de o mercado de capitais, mais especificamente o comportamento das oscilações de ativos negociados em bolsas de valores, receber destaque quase que diário da mídia em geral, o acesso a este mercado ainda é restrito. As principais barreiras de acesso são definidas, por um lado pela questão dos custos de transação, enquanto que por outro sobressai o medo e insegurança gerada pela própria mídia, nos momentos de maior volatilidade do mercado.

Quando resolve investir em ações, a falta de preparo do investidor em gerir sua carteira leva-o geralmente a realizar grandes prejuízos. Quando a administração de seus recursos fica por conta de terceiros, também a falta de conhecimento e de preparo emocional pode levá-lo a desconfiar da capacidade de seu administrador.

Normalmente o investidor iniciante compra e vende ações com base em informações divulgadas em jornais, revistas, noticiários, dicas de analistas de mercado, e até mesmo de amigos. Esta prática pode ser perigosa, pois sem o conhecimento teórico suficiente para entender o mercado, dificilmente os lucros superarão os prejuízos.

Na bibliografia especializada, encontramos duas escolas de análise de ações: a fundamentalista e a técnica⁷. Dentro de cada escola há uma grande variedade de estratégias, sendo possível combiná-las.

A escola técnica possui ferramentas importantes para ajudar o investidor. É mais objetiva que a fundamentalista, fácil e rápida de aprender. Entretanto, também está sujeita a erros, pois os gráficos nada dizem, mas sim suas

⁷ A escola técnica também é conhecida como gráfica, ou grafista.

interpretações. Mesmo conhecendo previamente os padrões gráficos, ocorrem interpretações divergentes.

Apesar deste fato, os indicadores da análise técnica, como o MACD, vem ocupando importante espaço como meio de detectar momentos de comprar e vender ações. Sem se preocupar com as variáveis que afetam os preços, mas somente com o momento de comprar e vender, pode-se compor uma carteira e administrá-la. Adeptos da análise técnica costumam usar vários métodos, a fim de que suas indicações sejam confirmadas. Neste trabalho, não usaremos de tal expediente.

Com a finalidade de apoiar o investidor, ajudá-lo a superar a insegurança, este trabalho realiza simulações de investimento com a estratégia gráfica MACD. Certamente os resultados e conclusões constituem importante passo para desmistificar o mercado de ações, e ajudar desta forma a estimular a formação de poupanças individuais, importante para o desenvolvimento do país.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Geral

- Implementar uma avaliação da estratégia gráfica das médias móveis de convergência e divergência, verificando seu desempenho enquanto instrumento para a tomada de decisão a fim de compor carteiras de ações.

1.3.2 Específicos

- Apresentar os principais conceitos do mercado de capitais, referentes à análise gráfica, a fim de formar uma base teórica para o investidor.

- Efetuar 5 simulações de investimento com a estratégia MACD, a fim de escolher uma combinação adequada do período das médias móveis à volatilidade do Ibovespa;
- Efetuar duas simulações de investimento aplicando a estratégia gráfica MACD sobre a série gráfica do Ibovespa, utilizando combinações de períodos de médias móveis escolhidos ex-ante, com gerenciamento ativo da carteira;
- Efetuar uma simulação de investimento com gestão passiva dos ativos componentes da carteira teórica do índice Bovespa;
- Comparar os resultados obtidos com o uso da gestão ativa, utilizando a estratégia gráfica MACD com os resultados obtidos através da gestão passiva.
- Construir planilhas para o acompanhamento e controle das operações em bolsa de valores.

1.4 METODOLOGIA

A metodologia utilizada basear-se-á, inicialmente, em pesquisas bibliográficas, mais precisamente em livros didáticos sobre o tema, além de pesquisas realizadas através da rede mundial de computadores (internet), para obtenção de base teórica necessária ao entendimento do mercado de ações e à simulação de investimento.

Em seguida, para a realização da simulação propriamente dita, utilizar-se-á o processamento dos dados (pesquisa documental), adquiridos através do *software* Economática. Com o apoio da estatística e da matemática financeira, utilizar-se-á a pesquisa *ex-post-facto* a fim de atingir os objetivos do trabalho.

A simulação de investimento será dividida em três etapas: cinco simulações serão realizadas com o uso da ferramenta gráfica MACD sobre a série diária do Ibovespa de 1995 a fim de ajustar o período das médias móveis à sua volatilidade. Após a escolha do período das médias móveis (duas combinações serão escolhidas: a de maior retorno e a de perfil mais conservador), serão efetuadas as simulações com gestão ativa da carteira composta dos ativos do

Ibovespa, no período de 1996 a 2000, utilizando a estratégia MACD com as combinações de período escolhidas ex-ante. Em seguida, mais uma simulação será realizada, cuja gestão será passiva, ou seja, o retorno desta será dado pela evolução do retorno do Ibovespa no período. Os retornos e os riscos serão comparados, a fim de se verificar se a estratégia MACD é um bom método para compor carteiras de ações.

No quarto capítulo as fórmulas utilizadas, e os procedimentos metodológicos da simulação serão detalhados com mais exatidão.

CAPÍTULO 2

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 POUPANÇA E INVESTIMENTO

Segundo Oliveira (1986), quando uma pessoa retém uma parcela de sua renda⁸ para consumo futuro, está poupando. Esta decisão de abster-se do consumo presente tem motivos diversos: Considerando a poupança como o excedente da renda sobre os gastos com consumo, ou mantidos de forma líquida, o motivo pelo qual as pessoas poupam vão desde a necessidade de garantir uma renda no futuro, poupar para comprar um bem no futuro, ou simplesmente para acumular riqueza, pois esta pode significar poder.

Para Keynes (1996), os indivíduos costumam conservar uma parcela de sua renda de forma líquida, para transações habituais, o que chamou de motivo – transação. Uma parcela dos recursos é conservada líquida para eventuais fatos não esperados, sendo este o motivo – precaução. O terceiro motivo citado por Keynes é o motivo – especulação. Este varia conforme as expectativas dos indivíduos em relação às informações que levam a mudanças nas taxas de juros.

Keynes considera a renda como a soma do consumo e dos investimentos. Lembrando que a poupança é a renda menos o consumo, chegamos à igualdade: poupança é igual a investimento.

Oliveira (1986) conceitua o investimento, no sentido do indivíduo, como a aplicação de recursos próprios ou de terceiros para obter ganhos em determinado

⁸ Segundo Oliveira (1986), a renda pode ser real ou monetária. A renda monetária consiste no dinheiro recebido pelos indivíduos e disponível para seus gastos. A renda real inclui os benefícios que sua riqueza pode proporcionar, como abrigo, vestuário, etc.

período. No sentido macroeconômico, define como a aplicação de recursos próprios ou de terceiros, que contribuem para a formação de capital novo.

A correlação entre níveis de poupança e crescimento econômico está demonstrada em sua obra, segundo o qual a correlação é positiva, ou seja, o crescimento das taxas de poupança nacional indicam o conseqüente aumento no crescimento e desenvolvimento financeiro do país.

Segundo Sandroni (1996), a fraqueza do mercado de capitais dos países subdesenvolvidos dificulta sua formação de poupança, sendo um entrave ao desenvolvimento do país, levando estes a buscar poupança externa.

O indivíduo que direcionar sua poupança para investimento em bolsa de valores poderá auferir ganhos pessoais aumentando sua riqueza. As empresas que por ventura beneficiarem-se desta aplicação poderão investir em seus empreendimentos, e a economia tenderá ao crescimento.

2.2 FORMAÇÃO DA CARTEIRA DE INVESTIMENTO

Ao decidir aplicar seus recursos poupados, o investidor deverá considerar algumas variáveis: a liquidez, o retorno desejado e o risco.

2.2.1 Liquidez

Para Sandroni (1996), a liquidez de um investimento é a facilidade de transformar um título ou valores em dinheiro. Quanto maior esta facilidade, maior é a liquidez. Exemplificando, uma aplicação de longo prazo possui menor liquidez comparando-se a aplicações de curto prazo; uma ação de maior facilidade de negociação tem maior liquidez em comparação à negociada com pouca frequência.

Oliveira (1986) conceitua liquidez como a possibilidade de transformar o valor investido novamente em poder de compra, normalmente dinheiro corrente. Esta liquidez depende de vários fatores, como a existência ou não de um

mercado organizado para o ativo em questão, da quantidade de compradores e vendedores, sua disposição em efetuar negócios, e da quantidade de ativos no mercado.

2.2.2 Retorno desejado

O retorno ou rentabilidade de um investimento pode ser calculado e conceituado de diversas maneiras. Iremos apresentar os conceitos de retorno comumente utilizados no mercado de ações.

Para Oliveira (1986), “a rentabilidade consiste na avaliação do fluxo de renda futura que o capital empregado possa gerar.”

No mercado de ações, alguns indicadores de rentabilidade são utilizados com mais frequência. Entre os citados, selecionamos alguns:

TABELA 2.1
Fórmula de cálculo da rentabilidade nominal

$$R = \frac{P_f - P_i + Div}{P_i}$$

Onde:

- R = Rentabilidade nominal;
 - P_f = Preço final;
 - P_i = Preço inicial;
 - Div = Dividendos⁹.
-

⁹ Dividendos são uma parcela do lucro distribuída aos acionistas. Atualmente esta parcela está fixada em 25% do lucro líquido ajustado, no mínimo. Quando o percentual não estiver estipulado no estatuto da empresa, fica automaticamente estipulado em 50% do lucro líquido ajustado.

- Lucro por ação;

É o lucro líquido do exercício dividido pelo número total de ações. Estabelece a parcela de moeda que cabe a cada ação.

- Relação Preço / Lucro;

É o preço (cotação) da ação dividida pelo lucro da ação. Dá importantes indicações sobre o valor da ação estar cara ou barata, apesar da subjetividade do conceito. P/L alto indicaria ação cara, e P/L baixo ação barata. Também pode ser usado como indicador de tempo de retorno do investimento. Quanto maior o P/L, maior é o tempo de retorno, e vice-versa.

- Dividendo / Ação;

É o dividendo que cada ação recebe. Calcula-se dividindo-se os dividendos totais distribuídos pelo número de ações da empresa. Sua informação é importante para os investidores decidirem se o investimento nesta ação dará bom retorno em termos de dividendos.

2.2.3 Risco

Para Securato (1996), o risco pode ser conceituado como a possibilidade de perda, ou grau de incerteza sobre determinado evento.

Os investimentos possuem riscos diferentes, e estes variam devido à natureza de cada tipo de investimento. Alguns possuem maior risco de não se reaver o capital empregado, ou de simplesmente não se ter a rentabilidade esperada. Normalmente quanto maior o risco, maior é a rentabilidade possível de retorno, como um prêmio pelo risco, e quanto maior o prazo (menor liquidez), também pode-se exigir maior rentabilidade, pois o risco é maior. Há uma relação entre prazo, retorno e risco, diretamente proporcionais.

Oliveira (1986) diz que há três espécies de risco: risco do negócio, risco financeiro e risco de mercado:

- O risco do negócio, segundo ele, diz respeito à possibilidade ou não de se auferir o lucro desejado, pois em cada ano há variações nos lucros das empresas;
- O risco financeiro refere-se à provável ocorrência de dificuldades financeiras na empresa em questão, levando-a à insolvência. Por este motivo estuda-se seu endividamento de curto, médio e longo prazo, a relação entre capital próprio e de terceiros empregados na empresa, seu fluxo de caixa, enfim, uma análise da situação patrimonial e financeira da empresa;
- O risco de mercado diz respeito às probabilidades de mudança nas expectativas dos investidores em relação ao mercado, sendo este um risco implícito do mercado. A mudança nas expectativas dos investidores leva a alterações no valor dos ativos em questão.

Securato (1996) conceitua de maneira distinta, ao dividir o risco em dois grupos básicos: o risco sistemático ou conjuntural, e não sistemático ou próprio. O primeiro refere-se aos riscos que o sistema externo ao ativo o impõe. Já o segundo provém do risco intrínseco ao ativo, fatos diretamente a ele ligados.

O risco de uma carteira de investimento pode ser reduzido através de uma regra simples: diversificar a carteira, comprando-se várias ações, no caso de uma carteira exclusiva de ações, ou mesmo aplicando o dinheiro disponível em vários ativos diferentes, como imóveis, ações, renda fixa, etc. Este risco é conhecido como diversificável, pois diversificando a carteira, reduz-se o risco.

Para medir-se o risco de um ativo, encontramos tratamentos matemáticos e estatísticos aplicados ao mercado de ações. Notamos o uso do desvio padrão, da variância e do coeficiente Beta (β) do(s) ativo(s) como muito freqüente entre os investidores.

- Variância:

A variância dá o grau de dispersão do ativo em relação à média dos retornos deste ativo.

TABELA 2.2
Fórmula da variância

$$\sigma^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (R_i - \bar{R})^2$$

Onde:

- σ^2 = Variância dos retornos do ativo;
 - R_i = Taxas de retornos do ativo no período 1 até n ;
 - \bar{R} = Retorno médio do ativo no período 1 até n ;
 - n = número de períodos.
-

Conhecida a variância de vários ativos, o investidor poderá escolher os que apresentam menor variância, ou seja, os que apresentam menor risco. O desvio padrão é a raiz quadrada da variância, e também costuma ser utilizado para indicar o risco de uma ação. Sua vantagem é a de possuir mesma unidade que o ativo analisado.

- Coeficiente Beta:

O coeficiente Beta é um indicador de risco que indica a sensibilidade de um ativo em relação a um padrão. Este padrão costuma ser um índice do mercado, como o Ibovespa. Efetuando-se uma regressão linear dos retornos do padrão de mercado e do ativo em questão, temos uma reta cujo coeficiente angular (coeficiente Beta) indicará o grau de agressividade do ativo.

Um ativo é mais agressivo quando seu coeficiente Beta é maior que a unidade, tanto negativo quanto positivo. Caso seu valor seja igual a um, seu desempenho é igual ao padrão, e caso seu valor esteja entre zero e um (excluindo a unidade), agressividade inferior ao padrão.

O valor positivo indica comportamento no mesmo sentido do mercado, enquanto que Beta negativo indica o ativo possuir comportamento em direção oposta.

2.2.4 Métodos para formação da carteira de investimento

Existem métodos para se formar uma carteira de investimentos, a fim de maximizar o lucro, e minimizar riscos. Apesar dos métodos descritos que avaliam o risco individual dos ativos, Sanvicente & Mellagi Filho (1988) lembram-nos das teorias de Markowitz¹⁰, e em seguida do modelo de precificação de ativos financeiros (CAPM)¹¹, que formaram a base para a teoria moderna de finanças, indicando que o gerenciamento do risco/retorno deve estar voltado à composição total da carteira, e não do desempenho individual de cada ativo.

Markowitz concluiu ser possível minimizar o risco não sistemático diversificando a carteira. Entretanto, seu modelo possuía limitações, como a incapacidade de mensurar o risco sistemático, e sua influência sobre o risco total da carteira. Surge então o modelo CAPM.

O CAPM, desenvolvido a partir da teoria de Markowitz, adicionou hipóteses àquele modelo. Adicionando um ativo livre de risco (*Risk free*), investidores poderiam fazer um “mix” de ativos para formar a carteira, com ativos com risco e livres de risco. Sendo a taxa de retorno do ativo sem risco (R_f) constante por definição, seu retorno esperado $E[R_f] = R_f$. Desta forma R_f assume a condição de intercepto da linha de mercado de capitais. Esta linha representa o conjunto eficiente de todos os ativos (com risco e sem risco) a disposição dos agentes para a formação de suas carteiras de investimento.

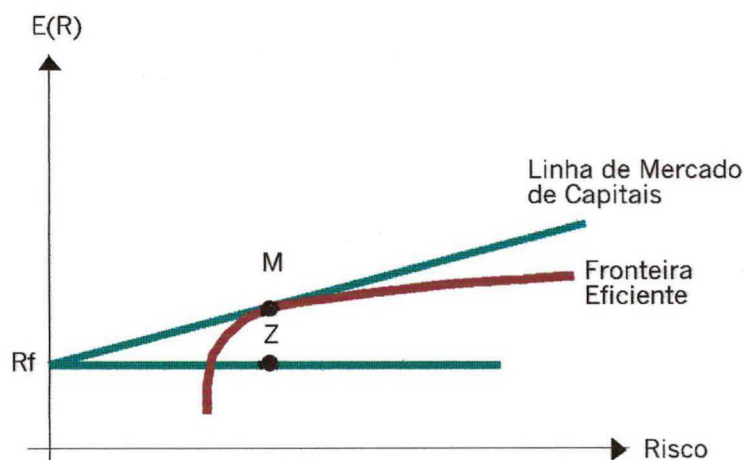
Devido às expectativas racionais, investidores desejam receber retorno superior com a carteira formada com ativos de risco à carteira formada com ativos livres de risco. Isso está representado pelo ponto M. Note que o ponto Z representa uma combinação de mesmo risco, mas de menor retorno se

¹⁰ Harry Markowitz recebeu prêmio Nobel de Economia em 1990, pela sua contribuição à teoria de seleção de carteiras.

¹¹ Em inglês: *Capital Asset Pricing Model*.

comparado ao ponto M. Este ponto M é, então, o ponto ótimo para o investidor, independente do nível de risco a que está disposto a correr, por tangenciar a fronteira eficiente (combinação de todos os ativos com risco negociados no mercado que maximiza o retorno, dado o nível de risco, ou que minimiza o risco, dado o nível de retorno).

GRÁFICO 2.1
Relação entre risco e retorno de uma carteira
contendo ativos com risco e livre de risco



O ponto M consiste em uma carteira diversificada, sendo denominada carteira de mercado.

O retorno de um título com beta igual a 1 é igual ao retorno da carteira de mercado, visualizada pelo ponto M. A equação que descreve a relação entre retorno e risco, definida por Sharpe, é:

$$E(R) = R_f + \beta [E(R_m) - R_f]$$

Esta é a equação que descreve a linha de mercado de títulos, sendo o resultado básico do CAPM. O coeficiente Beta mede o risco sistemático, ou seja, o risco do título em relação à carteira de mercado. Esta carteira é normalmente um índice, como o Ibovespa.

Aceitando o fato de que o índice Bovespa reflete o comportamento médio do mercado, sua carteira teórica é a referência para medir a combinação risco / rentabilidade é também comumente buscada como referência por administradores de investimentos.

CAPÍTULO 3

3 TEORIA DE BASE PARA A SIMULAÇÃO

3.1 AS BOLSAS DE VALORES

3.1.1 Conceito

“Constituídas sob a forma de associações civis, cujo patrimônio é representado por títulos patrimoniais que pertencem às sociedades membros, as *bolsas de valores* são as instituições para as quais convergem as operações que se realizam no mercado acionário do país”. (Lopes e Rosseti, 1996, p.368)

3.1.2 Breve Histórico

A história das bolsas de valores é relatada por Casagrande Neto (1989). Segundo ele, a origem das bolsas de valores encontra-se em épocas remotas, provavelmente entre os gregos e romanos. Durante a idade média até o século XVII, suas operações restringiam-se a troca de moedas, letras de câmbio e metais preciosos, cuja negociação era dificultada por fatores como comunicação, escassez de capitais e ausência de crédito. A palavra bolsa, no sentido comercial e financeiro, surge na Bélgica.

Historicamente, os primeiros antecedentes das sociedades por ações datam da baixa Idade Média, como o Banco de São Jorge, fundado em Gênova, em 1407. A sociedade anônima surge um pouco mais tarde, a partir do século XVII, com objetivos colonizadores e exploradores das terras incorporadas ao

comércio mercantil após o século XV. Somente em 1807, como advento do código comercial francês, aparece a expressão Sociedades Anônimas.

Em suas origens, as bolsas de valores confundiam-se com as bolsas de mercadorias, mas a partir do século XVIII, com o extraordinário aumento das transações com valores mobiliários e, sobretudo, com o surgimento e posterior desenvolvimento das sociedades por ações, iniciou-se um processo de especialização do qual resultou o aparecimento de bolsas dedicadas exclusivamente a operações com títulos e ações. (Sandroni, 1996, p.53)

Sandroni (1996) afirma que, no Brasil, antes de 1800 já se negociavam com papéis, mas só em 1845 surgiu a primeira regulamentação governamental. Eram as bolsas conhecidas como “praças de comércio”, e em 1893 surgia a Bolsa de Fundos Públicos, com sede no Rio de Janeiro.

No Brasil, Casagrande Neto (1989) afirma que surge o Banco do Brasil em 1808, e a primeira oferta pública de ações, considerada um fracasso. Regulamenta-se em 1845 a profissão do corretor, através do Decreto nº 417. Em 1850 entra em vigor o código comercial brasileiro, baseado no modelo francês, e a partir de então surgem leis, decretos e importantes fatos sobre o mercado de capitais, como a Lei nº 6385/76 ou Nova Lei do Mercado de Capitais, e a Lei nº 6404/76, nova Lei das Sociedades por Ações. Estas leis regem atualmente o mercado de capitais e as sociedades por ações.

3.1.3 Objetivos das bolsas de valores

Manter local adequado para o encontro de seus membros e para a realização, entre eles, de transações de compra e venda de títulos e valores mobiliários, em mercado livre e aberto, organizado e fiscalizado pelos próprios membros e pelas autoridades monetárias;

Organizar e administrar o mecanismo de registro e liquidação das operações realizadas;

Estabelecer sistemas de negociação que propiciem continuidade de preços e liquidez ao mercado de títulos e valores mobiliários;

Fiscalizar o cumprimento das disposições que disciplinam as operações em bolsa, dando ampla e rápida divulgação das operações efetuadas em seus pregões e assegurando aos investidores completa garantia dos títulos e valores negociados. (Lopes e Rosseti, 1996, p.368)

3.1.4 Importância das bolsas de valores

Podemos avaliar a importância das bolsas de valores para os diversos interessados: investidores, empresas, e para o governo.

O presente trabalho tem a finalidade de apoiar o primeiro, sendo que concomitantemente haverá efeitos para os demais.

Lopes & Rosseti (1995, p.365) afirmam que “No quadro geral do sistema de intermediação financeira do Brasil e, mais especificamente do mercado de capitais, as instituições do mercado de ações movimentam volumes de poupança ainda pouco expressivos se considerados em relação ao total da poupança financeira bruta interna”.

Sendo reflexo do grau de organização e avanço do capitalismo no país, é importante fortalecer este mercado, pois permitem a “canalização rápida das poupanças para sua transformação em investimentos”. (Sandroni, 1996, p.53)

Para os investidores, vem a ser uma alternativa de investimento capaz de superar o retorno médio da poupança e da renda fixa. Geram liquidez ao mercado secundário, ajudando a fortalecer o mercado.

Para as empresas, a subscrição, ou lançamento de novas ações no mercado, é uma importante fonte de recursos;

Para o governo, a liquidez e confiabilidade do mercado atrai capital externo, concorrendo para o equilíbrio do balanço de pagamentos, e para o desenvolvimento do país.

3.2 O ÍNDICE BOVESPA

É de suma importância explicar a escolha do índice Bovespa como parâmetro para investimentos, e para a simulação desenvolvida nesta monografia.

Os índices são de grande importância para os investidores obterem uma base, um parâmetro através do qual poderão retirar informações sobre o mercado, e um dos fatores que os levam a esta condição é elucidada por Toledo

Filho (1997, p.56) segundo o qual “o índice é calculado através de uma carteira teórica que inclui as ações mais negociadas”.

Os índices possibilitam, segundo Oliveira (1986, p202), “avaliar o seu investimento e a tendência dos negócios em geral”. Continua em seguida dizendo que “formam uma suposta carteira de investimentos, que deve representar da forma mais eficiente possível o comportamento do mercado”.

O índice Bovespa é o mais conhecido do Brasil, e foi calculado ininterruptamente desde 4 de junho de 1968, com valor 100 a partir de uma aplicação hipotética. (Cavalcante Filho & Misumi, 1998, p.160-161)

“Representatividade, estabilidade metodológica e confiabilidade da instituição encarregada de seu cômputo, eis as condições necessárias e suficientes para o êxito e a popularização de um índice. O índice Bovespa sempre atendeu a tais requisitos e por isso é ele o indicador do mercado brasileiro de ações e o *padrão (benchmark)*¹² para investimentos brasileiros”. (Leite & Sanvicente, 1995, p.7)

Ainda em referência à importância dos índices de mercado, a citação seguinte a espelha com clareza:

Os índices de mercado servem também como referência para a análise do comportamento dos preços de determinada ação, pois já há muito se sabe que as cotações das ações obedecem a tendências gerais presentes ao mercado, as quais são fielmente retratadas pelos índices. Sobretudo, os índices prestam-se como fiéis termômetros das expectativas sentidas pelos investidores em relação ao futuro desempenho da economia. São eles verdadeiras réguas para a avaliação quantificada das alterações subjetivas do ânimo dos investidores, e a intensidade de suas flutuações funciona como parâmetro indispensável para a análise do risco (conceituado como variabilidade dos retornos dos investimentos). Finalmente, além de servirem como referência (*benchmark*) para a avaliação do desempenho de ações e carteiras individuais, também constituem os índices do mercado acionário importante referência para a análise macroeconômica, porque em suas flutuações está retratado desempenho geral médio da economia. (Leite & Sanvicente, 1995, p.12)

A presente monografia efetuou a simulação sobre o Ibovespa, pois seus resultados podem ser, dado à fidelidade deste em refletir o comportamento do mercado, estendidos com grande proximidade às ações do índice. Ações de

¹² *Benchmark* é uma referência, um padrão a ser seguido.

comportamento distante ao do índice podem ter resultado muito diferente dos resultados aqui expostos.

Para saber se determinada ação tem comportamento próximo ao do Ibovespa, normalmente usa-se o coeficiente Beta e o coeficiente de correlação.

3.3 FORMAÇÃO DE PREÇOS DAS AÇÕES

As ações podem ser avaliadas de diferentes formas, segundo vários critérios e interesses. Para Cavalcante Filho & Misumi (1998, p.78), as ações possuem valor contábil, patrimonial, intrínseco, de liquidação, de subscrição e de mercado ou venal.

O valor contábil é o lançado no Estatuto e nos livros da Companhia. O patrimonial é a simples divisão do patrimônio líquido da empresa pelo número de ações lançadas no mercado. O valor intrínseco é subjetivo, resultado do processo de análise fundamentalista. É o valor que o investidor considera justo para a ação. O valor de liquidação é o avaliado no caso de encerramento das atividades da empresa. O valor de subscrição é o preço em que as ações serão lançadas no mercado.

Em nosso caso específico, o valor a ser tratado será o de mercado, cujo conceito é explicado também por Cavalcante Filho & Misumi (1998, p.79): "Valor de cotação em mercados organizados (Bolsa de Valores ou mercado de balcão).(...). E estes valores duram até que novos valores sejam apregoados ou cotados nos mercados".

A formação dos preços em pregão, nas bolsas de valores "é regida pela Lei de Oferta e Procura, isto é, os compradores e vendedores ficam satisfeitos com o preço auferido". (Mellagi Filho, 1998, p.91)

3.4 NEGOCIAÇÃO

As negociações simuladas desta monografia acompanham a evolução dos preços do mercado secundário.

As negociações em pregão obedecem a regras instituídas pela CVM (Comissão de Valores Mobiliários). Na simulação, exatamente pelo fato de que não se trata de negociações reais, algumas regras não foram utilizadas, seja pela falta de fato gerador ou para simplificação, o que não vem a afetar significativamente o resultado final.

É importante citar que podem ser realizados dois tipos de operações em bolsa de valores: à vista e à termo¹³. Neste trabalho foram realizadas as operações conceituadas pelo mercado à vista.

Para Toledo Filho (1997, p.53-54) no mercado à vista a operação é liquidada no prazo de até 5 dias. A liquidação física (entrega dos títulos pelo vendedor é feita no segundo dia após a operação, e o pagamento efetuado pelo comprador no terceiro dia após a operação, sempre através das corretoras.

As ordens de negociação podem ser: Ordem limitada, a mercado e ordem casada, segundo Toledo Filho (1997, p 54-55). Usa-se para efeito de simulação o conceito de ordem a mercado, pois sua negociação é mais veloz, e cotação média do dia, simplesmente para evitar manipulações de preço, ou seja, trata-se apenas de uma questão de metodologia.

Na ordem a mercado, salienta Toledo Filho (1997), o cliente ordena a compra ou venda de um papel ao preço corrente no mercado, e estas ordens têm preferência de execução. Na ordem limitada, um preço é estipulado, e será executada a este preço ou melhor. Uma ordem casada vincula duas operações, uma de compra e uma de venda, sendo que uma só será executada quando da realização da outra.

Estas ordens podem ter seu prazo de execução estipulado. As ordens podem ser válidas para um dia, por prazo determinado, ou indeterminado. (Rudge & Cavalcante, 1993, p. 151). No caso da ordem válida para o dia, não sendo executada até o fim do pregão, está automaticamente cancelada. Por prazo determinado, em não sendo executada, cancela-se findo o prazo estipulado. Por prazo indeterminado, é válida até sua execução ou cancelamento.

¹³ Mercado a termo é, resumidamente, o mesmo que a prazo.

Normalmente, para realizar uma compra ou venda de ações, o comprador / vendedor indica a ação (código e tipo), quantidade e preço à corretora. (Mellagi Filho, 1998, p.90). Entretanto, em nosso caso, a simulação foi feita sobre o Ibovespa que é um índice, e não uma ação. Desta forma, os dados acima não são aplicáveis na simulação de forma direta. A metodologia utilizada para negociação está explicada no capítulo quatro.

Na concretização de uma compra ou venda, incidem alguns custos. O mais significativo deles é a corretagem.

“A tabela¹⁴ é elaborada com base no valor venal das operações executadas em uma mesma Bolsa de Valores, em um mesmo dia, para o mesmo cliente. Os valores são expressos em reais, fixados pela CVM (...)”.(Cavalcante Filho & Misumi, 1998, p.150)

A taxa de corretagem à primeira vista parece ser pequena. Entretanto, para os pequenos investidores, é um custo importante que praticamente inviabiliza o método do “*stop-loss*”¹⁵, e para ações de pequena volatilidade, pode levar a uma grande demora para o investidor ter lucro com a venda destes ativos.

A seguir a tabela com as taxas de corretagem:

TABELA 3.1
Custo de corretagem

De	Até	Custo Variável	Custo Fixo
	R\$ 135,07		R\$ 2,70
R\$ 135,07	R\$ 498,62	2%	
R\$ 498,62	R\$ 1514,69	1,5%	R\$ 2,49
R\$ 1514,69	R\$ 3029,38	1%	R\$ 10,06
R\$ 3029,38		0,5%	R\$ 25,21

Fonte: Bovespa

¹⁴ As taxas da tabela de corretagem não são obrigatórias.

¹⁵ O stop - loss é um método para evitar grandes perdas, marcando um preço o qual quando a ação atinge, uma operação de compra ou venda é automaticamente realizada. Por exemplo: uma ação comprada por R\$10,00, se cair a R\$9,00 será automaticamente vendida para evitar maiores prejuízos.

3.5 MÉTODOS DE ANÁLISE DE AÇÕES

Basicamente, os investidores possuem duas formas de analisar ações. Uma delas é conhecida como análise fundamentalista, a outra de análise técnica.

A escolha do método pelo investidor vai depender de seu perfil, pois não há escola considerada melhor ou pior. A escolha é subjetiva, e dependerá de gosto pessoal. Alguns acreditam ou preferem a matemática e a estatística da análise técnica, outros a análise macroeconômica e microeconômica da análise fundamentalista, e há quem utilize ambas.

Cavalcante Filho & Misumi (1998, p.266) salientam a diferença entre as escolas: “As escolas de análise usam dados do passado para prever o futuro. A escola fundamental mostra porque os valores se comportaram dessa forma. A escola técnica mostra como os preços se comportaram”.

A seguir mostraremos alguns detalhes de cada escola:

3.5.1 Análise fundamentalista

“A avaliação da empresa, através de seus balanços, é um instrumento típico dos seguidores da escola fundamentalista para determinação do preço das ações”. (Oliveira, 1986, p.194)

Para Cavalcante Filho & Misumi (1998), a análise fundamentalista tem como objetivo encontrar o preço justo das ações, que não é o preço de mercado, mas sim o preço que o investidor individualmente considera justo. Para detectar este preço, o analista buscará informações como a política de dividendos da empresa, o risco do negócio, a liquidez da ação em bolsa, e vários indicadores que auxiliam o investidor a escolher quando comprar ou vender uma ação através da análise fundamentalista.

É o método de análise que estuda “as causas que fazem com que os preços apresentem movimentos ascendentes ou descendentes”. (Mellagi Filho, 1998, p.136)

Um conceito interessante é apresentado por Treuherz (1972, p.22), onde diz que os adeptos do fundamentalismo utilizam dados estatísticos, balanços, demonstrações contábeis, relatórios de auditores, qualidade de administradores, planos e estimativas da empresa, aspectos macroeconômicos...enfim, variáveis que o levarão a determinar o preço justo da ação, e comprar caso o preço de mercado esteja abaixo deste preço.

3.5.2 Análise gráfica

“A Escola grafista tem suas origens na teoria de Dow (Charles Dow, iniciador da escola). Segundo ela, é possível obter a indicação da tendência primária¹⁶ das oscilações e prever as oscilações futuras das cotações através dos gráficos” (Oliveira, 1986, p.194). Seu início data dos primórdios do século XX. (Mellagi Filho, 1998, p.131)

Análise técnica é o estudo dos movimentos passados dos preços e dos volumes de negociação de ativos financeiros, com o objetivo de fazer previsões sobre o comportamento futuro dos preços.

Essa análise do comportamento de preço e volume é largamente utilizada nos mercados de ações e futuros, e através da análise dos gráficos são tomadas decisões de compra e venda desses ativos financeiros.

O analista gráfico preocupa-se apenas com a tendência do mercado, não se preocupando com fatores externos que determinam essa tendência, tais como: Ações – dividendos, endividamento etc.; Futuros – safra, política de juros etc. (Mellagi Filho 1998, p.131)

Segundo Treuherz (1972), a análise técnica interessa àqueles que buscam entender o comportamento do mercado, objetivando prognosticar através principalmente do estudo de formações gráficas e indicadores, o que poderá ocorrer com determinadas ações no futuro. Esta preferência se deve ao fato de que é impossível avaliar todas as variáveis que afetam o preço de uma ação, e os gráficos resumem todas estas variáveis, são a consequência das emoções, das expectativas e das forças que regem o mercado.

¹⁶ Segundo a análise técnica, existem 3 movimentos principais de tendência: primária, secundária e terciária. A primária é o indício de um começo de ascensão ou queda nas cotações.

Em sua obra sobre o mercado de ações, Treuherz (1972) comenta sobre o objetivo da análise técnica, suas premissas básicas, condições necessárias para alcançar o objetivo e os instrumentos mais utilizados pela análise técnica.

“Basicamente o que se procura através da análise técnica é determinar os pontos mais adequados para a aplicação de dinheiro em ações e a posterior retirada do mesmo (se possível com lucro). Em outras palavras, almeja-se comprar e vender a ação certa no momento certo”. (Treuherz, 1972, p.26)

Das condições necessárias para se alcançar o objetivo, cita a poupança, para que devido ao risco do mercado o investidor não perca importante ativo pessoal; sangue frio, a fim de não se deixar influenciar pelas emoções; reconhecimento das limitações da análise técnica, pois a interpretação dos gráficos é pessoal e passível de erros, e a experiência.

Dos instrumentos utilizados pela análise técnica, cita os gráficos e os indicadores de mercado.

3.6 MÉDIAS MÓVEIS

Segundo Milone & Angelini (1995, p.261) uma média móvel de ordem K consiste “no conjunto das médias dos últimos K valores da série de dados (quanto maior a ordem das médias maior a “suavização” obtida).

O texto a seguir foi retirado do site da CMA.¹⁷

A maioria dos sistemas de negociação está baseada em médias móveis ou uma variação deste tema. Simples de serem entendidas, as médias móveis carregam importantes informações sobre a evolução dos preços e as forças dominantes a curto, médio e longo prazo.

O princípio das médias móveis está em escolher uma quantidade “n” de períodos anteriores e calcular a média dos preços. Note que a quantidade de períodos tem um efeito direto no comportamento da média, isto é, quanto maior for o valor de “n” mais a longo prazo estará refletindo, então a escolha dos períodos deve ser coerente com os objetivos operacionais do investidor.

¹⁷ Disponível em <www.CMA.com.br/resumo_de_mercado/glossario/Apostila/media/htm>



FIGURA 3.1- Médias Móveis (20,50,200 dias)

Fonte: www.CMA.com.br

A figura mostra uma média de 20 dias (verde), uma média de 50 dias (vermelha) e uma média de 200 dias (laranja). Note que quanto maior o período da média, mais afastado do preço corrente a média está. Se o objetivo do investidor for de longo prazo este deverá selecionar medias móveis com períodos maiores.

O texto continua explicando que o cálculo das médias móveis pode ser realizado por diferentes modelos: média simples; modificada; exponencial; ponderada; triangular, entre outros. Os preços usados no cálculo da média também podem ser escolhidos dentre os diversos tipos de cotação: de abertura, máximo, mínimo, fechamento ou uma combinação destes por período escolhido¹⁸.

A seguir retiramos do site referido a explicação do cálculo de alguns tipos de média.

- **Média Simples** - é a média aritmética dos preços. Neste modelo todos os períodos contém o mesmo peso, e isso faz com que mudanças passadas tenham a mesma influência na média do que as presentes.

¹⁸ Cotação de abertura é o preço da primeira negociação do dia; de fechamento da última negociação, e assim respectivamente.

TABELA 3.2
Fórmula da média móvel simples

$$M(n) = \frac{P(r-n) + \dots + P(r-1) + P(r)}{n}$$

Onde:

- $M(n)$ = Média de preço dos “n” períodos;
 - $P(r-n)$ = Preço “n”períodos anteriores ao mais recente “r”;
 - $P(r-1)$ = Preço 1 período anterior a “r”;
 - $P(r)$ = Preço mais recente.
-

- Média exponencial – Esta é a média utilizada para aplicação no MACD. Sua média atribui uma ponderação maior para os valores mais recentes, o que implica numa proximidade maior da média aos dos últimos preços praticados.

TABELA 3.3
Fórmula da média móvel exponencial

$$EMA(t) = P(t)*SF + EMA(t-1)*(1-SF)$$

$$SF = 2 / (n+1)$$

Onde:

- $EMA(t)$ = Média móvel exponencial atual;
 - $EMA(t-1)$ = Média móvel exponencial anterior;
 - $P(t)$ = Preço atual;
 - SF = Fator de suavização;
 - n = número de períodos.
-

- Média ponderada – É outro modelo que permite capturar o efeito mais recente do movimento dos preços. Seu valor é calculado atribuindo maior peso para as cotações mais recentes e menor para as mais distantes.

TABELA 3.4
Fórmula da média ponderada

$$Mp(t) = \frac{n * P(t) + (n-1) * P(t-1) + \dots + P(t-n)}{n + (n-1) + \dots + 1}$$

Onde:

- $Mp(t)$ = Média móvel ponderada dos “t” períodos;
 - $P(t)$ = Preço mais recente;
 - $P(t-n)$ = Preço “n” períodos antes;
 - n = número de períodos.
-

3.7 MÉDIAS MÓVEIS DE CONVERGÊNCIA E DIVERGÊNCIA (MACD)

3.7.1 Conceito

Indicador desenvolvido por Gerald Appel, para Achelis¹⁹, o MACD é a diferença entre as medias móveis de 12 dias e de 26 dias. Usada conjuntamente com uma média de 9 dias da linha MACD (conhecida como linha sinal ou de disparo) indica-se momentos de compra e venda.

Apesar de os conceitos normalmente encontrados fazerem referência às médias de 12 e 26 dias, podemos utilizar médias de períodos diferentes, como

¹⁹ Disponível em <www.equis.com/free/taaz/macd.html>

citado a seguir, texto retirado do site da Equity Analytics²⁰, onde dizem que as médias móveis de convergência e divergência podem ser usadas com uma infinidade de períodos.

Continuando, temos as fórmulas que constituem o MACD:

TABELA 3.5
Fórmula do MACD

$$MACD(X,Y) = MME(Y) - MME(X)$$

Onde:

- *MACD* = Média Móvel de Convergência e Divergência;
 - *MME* = Média Móvel Exponencial;
 - *X* = Período da média móvel mais curta;
 - *Y* = Período da média móvel mais longa.
-

TABELA 3.6
Fórmula do sinal MACD

$$SINAL = MME[MACD(X,Y),Z]$$

Onde:

- *SINAL* = Sinal MACD;
 - *MACD* = Média Móvel de Convergência e Divergência;
 - *X* = Período da Média Móvel Exponencial mais curta;
 - *Y* = Período da Média Móvel Exponencial mais longa;
 - *Z* = Período da Média Móvel Exponencial do Sinal MACD.
-

²⁰ Disponível em <www.e-analytics.com/macd.htm>

Por esta fórmula notamos que a linha sinal trata-se de uma média móvel exponencial da linha MACD.

Nos gráficos da figura seguinte, vemos uma linha verde, que é a média móvel de 12 dias (mais rápida), e a azul, de 26 dias (mais lenta). O gráfico MACD formado pelas médias móveis acima é representado pelas linhas cinza (MACD) e azul (média móvel de 9 dias, a linha sinal).

Podemos visualizar os pontos de cruzamento das linhas pelo histograma. Quando há cruzamento, o histograma muda de positivo para negativo, no caso de indicação de compra, e vice – versa. Note bem que as indicações do MACD antecipam as indicações das médias móveis, pela comparação feita pela linha vermelha.

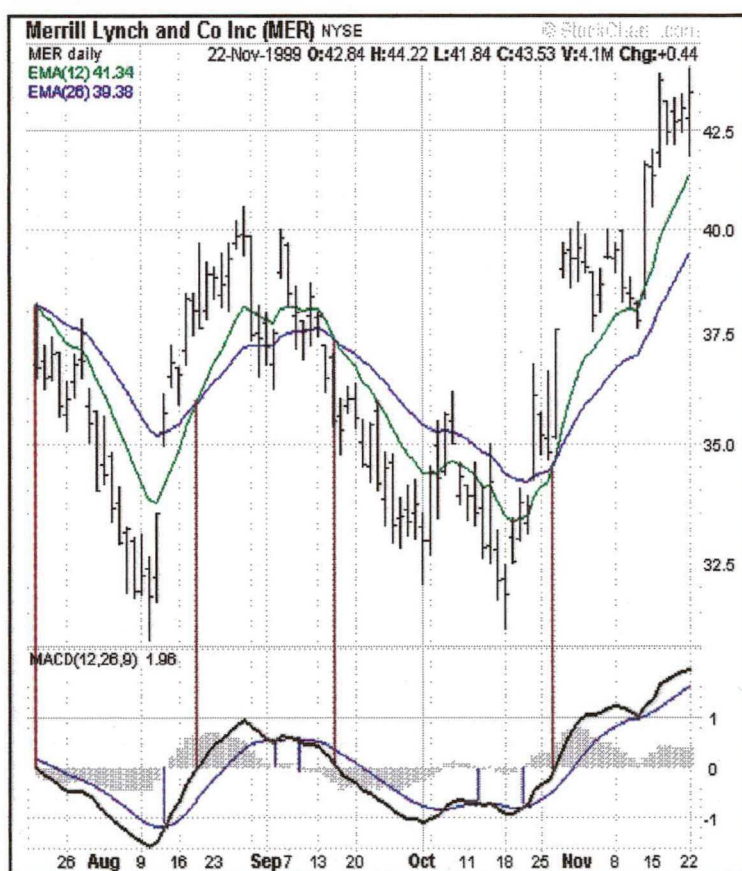


FIGURA 3.2 - Linha MACD e Histograma MACD

Fonte: www.stockcharts.com/education/Resources/Glossary/MACD.html

3.7.2 Método do cruzamento das linhas

A interpretação do gráfico MACD é simples, como a maioria dos indicadores gráficos. Entretanto, o MACD possui mais de uma maneira de indicar compra / venda. Achelis cita uma maneira usual, conhecida como cruzamento das médias, onde diz que a regra básica do MACD é vender quando a linha MACD cai abaixo da linha sinal. Concomitantemente, um sinal de compra ocorre quando a linha MACD sobe cruzando a linha sinal.

O mesmo método é citado por Hill²¹. Entretanto, chama a linha sinal de linha de disparo, o que é um sinônimo para a mesma linha. Quando o MACD cruza sobre a linha mais lenta ou linha de disparo, de baixo para cima, é uma indicação de alta. Da mesma forma, quando a cruza de cima para baixo é indicação de baixa.

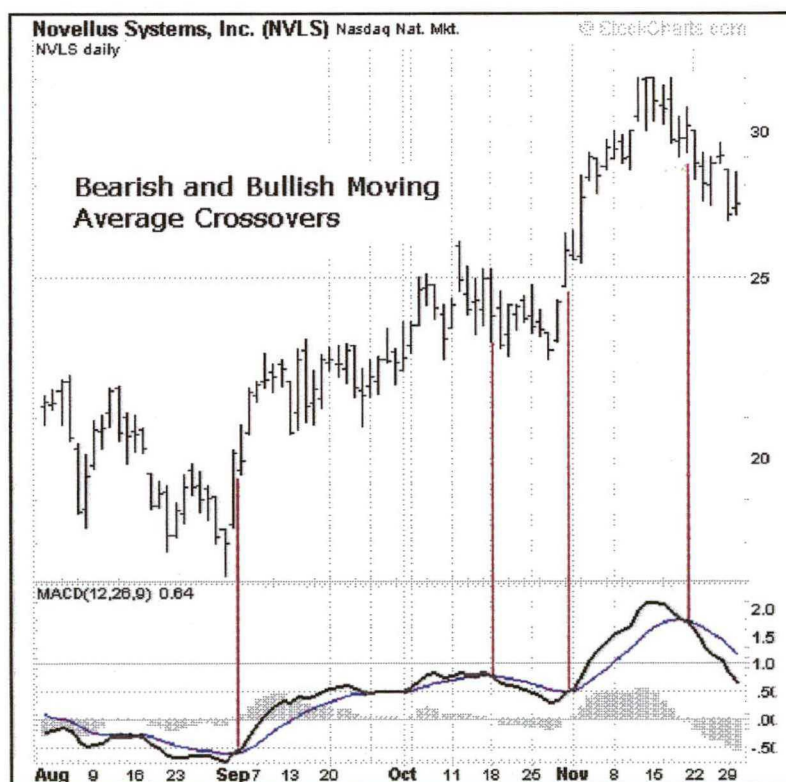


FIGURA 3.3 - Método do cruzamento das linhas

Fonte: www.stockcharts.com/education/Resources/Glossary/MACD.html

²¹ Disponível em <www.stockarts.com/education/Resources/Glossary/MACD.html>

Quando a linha MACD cruza a linha sinal de baixo para cima, temos indicação de compra, e quando a cruza de cima para baixo, indicação de venda. Podemos visualizar os pontos de compra e venda pelo histograma.

O método de cruzamento das linhas é considerado o mais usual, mas também passível de dar indicações falsas, sendo aconselhável efetuar a operação após 3 dias do cruzamento, para verificar se esta irá manter-se (Hill).

3.7.3 Método do cruzamento da linha de centro

Outro método de interpretação do MACD é conhecido como cruzamento da linha de centro, ou linha zero. Hill diz que alguns analistas escolhem os momentos de comprar e vender quando a linha MACD cruza pela linha zero, ou linha de centro.

Um cruzamento pela linha de centro de baixo para cima, entrando em território positivo, é sinal de tendência de alta. Isso é uma clara indicação de que a tendência reverteu de baixista para altista. Após uma divergência positiva e um cruzamento altista pela linha de centro, esta pode agir como um sinal de confirmação da tendência.

Como citado anteriormente, este método pode ser usado em conjunto para confirmar indicação de compra ou venda, pois seu uso unicamente como indicação de compra ou venda faz com que um grande valor do MACD seja desperdiçado: Sua capacidade de antecipar-se às indicações das médias móveis. Trate-se de um método lento, que leva o investidor a perder "*spread*"²², apesar de sua indicação ser bastante segura.

²² *Spread* é a taxa de lucro que o investidor aufera.

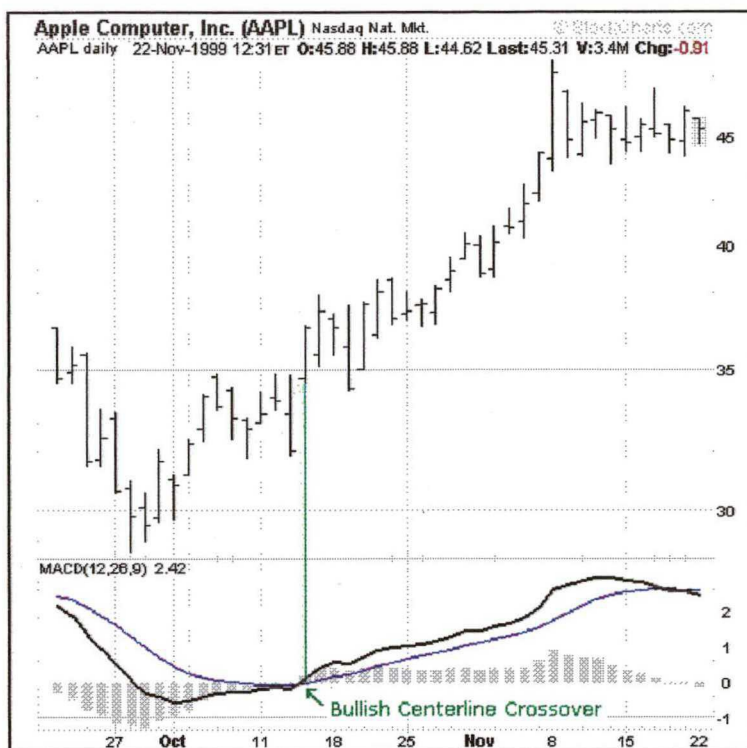


FIGURA 3.4 - Método do cruzamento da linha de centro

Fonte: www.stockcharts.com/education/Resources/Glossary/MACD.html

3.7.4 Método das divergências

O método das divergências divide-se em divergência positiva e divergência negativa.

Hill explica que uma divergência positiva ocorre quando o MACD começa a subir, mas os preços ainda estão em declínio, formando novos fundos cada vez mais baixos. Ainda assim, a linha MACD pode formar novos picos mais altos que os anteriores. Dos três sinais, a divergência positiva é provavelmente o menos comum, mas costuma indicar os grandes movimentos com maior exatidão.

Notamos entretanto ser esta uma formação menos comum, o que por este fato não deve ser o único método para indicação de compra e venda, mas pode ser levado em consideração quando verificado, e para confirmar indicações anteriores.



FIGURA 3.5 - MACD – Divergência positiva

Fonte: www.stockcharts.com/education/Resources/Glossary/MACD.html

A divergência negativa, segundo Hill, forma-se quando os preços sobem, ou andam de lado, mas o MACD declina formando picos mais baixos que os anteriores. A divergência negativa é provavelmente o menos comum dos três sinais, mas é também muito exata nas suas indicações.

Assim como a divergência positiva, esta formação também é a menos usual das três interpretações do MACD aqui apresentadas. Por este motivo, não será utilizado neste trabalho o método das divergências, tanto positiva quanto negativa, para indicar os momentos de compra e venda.

A seguir um gráfico de divergência negativa:



FIGURA 3.6 - MACD – Divergência negativa

Fonte: www.stockcharts.com/education/Resources/Glossary/MACD.html

Podemos ainda combinar os vários métodos citados acima, para evitar indicações falsas. Entretanto, quanto mais métodos são utilizados em conjunto, menor será o spread, pois as operações serão efetuadas somente após o método mais lento confirmar os anteriores.

A escolha do método poderá indicar o risco da aplicação. O uso de apenas um método indica maior risco, mas em contrapartida pode-se auferir maior rentabilidade. Ainda assim pode-se dizer que o método do cruzamento das linhas é mais agressivo que o da linha de centro e o da divergência. Conjugando os métodos podemos ter indicações mais seguras.

Veremos a seguir um gráfico onde combinamos os três métodos citados anteriormente.



FIGURA 3.7 - MACD – Métodos combinados

Fonte: www.stockcharts.com/education/Resources/Glossary/MACD.html

Perceba neste gráfico que houve indicações de compra e venda pelo método do cruzamento das linhas diversas vezes acima da linha de centro, mostrando falsas indicações. Isso pode ser resolvido aumentando o período das médias móveis e de linha sinal, ajustando-o à volatilidade do papel. Em seguida, vemos a divergência negativa, confirmando um bom momento para venda no final de Janeiro. Só então, em meados de fevereiro, o cruzamento da linha de centro, de cima para baixo confirma definitivamente a tendência de queda. Note também que se seguirmos as primeiras indicações, podemos vender a preços melhores, mas também assumimos o risco das falsas indicações.

CAPÍTULO 4

4 SIMULAÇÃO DE INVESTIMENTO

Nesta simulação de investimento, objetivamos uma aproximação bastante realista de como o investidor faria suas aplicações. Entretanto, o nível de racionalidade utilizado, devido à metodologia abaixo exposta, nem sempre é na realidade fácil de ser seguida. Emoções e comportamento de massa muitas vezes traem a razão do investidor. Em nosso caso, tais variáveis foram completamente excluídas.

Se o mercado de ações fosse totalmente racional, isto é, se as transações efetuadas na Bolsa fossem baseadas somente em fatores quantificáveis e palpáveis, certamente recomendaríamos a orientação de decisões sobre investimentos através do enfoque fundamentalista(...).Entretanto, o mercado não é racional. Ele é um reflexo de uma série de comportamentos racionais e irracionais, de expectativas, frustrações, planos, erros, acertos, necessidade, instintos, estimativas, etc. (Treuhertz, 1972, p.24)

4.1 METODOLOGIA DETALHADA

Em nosso caso, a carteira de ações será representada pelo índice Bovespa, tanto para a gestão ativa quanto passiva. Detalhes de sua composição pode ser obtida no site da Bovespa²³.

A simulação principal de investimento utilizou uma combinação de médias móveis escolhidas ex-ante. O critério de escolha foi o melhor resultado em

²³ Disponível em <www.bovespa.com.br>

termos de retorno entre as 5 simulações para ajuste de volatilidade, que efetuaram-se sobre a série diária do Ibovespa, do ano de 1995.

Efetuamos uma segunda simulação, chamada de simulação secundária, utilizada para comparação com a simulação principal e com a carteira passiva. Esta é a de perfil mais conservador entre as cinco simulações de ajuste de volatilidade.

Para fins de escolha das duas combinações referidas anteriormente, as cinco simulações de investimento utilizaram combinação das médias móveis de 6 dias para a linha sinal, 9 dias para a média móvel mais curta, 18 para a mais longa. Na mesma ordem, as demais simulações utilizaram as combinações: (9,12,24); (12,24,36); (15,30,45); (30,45,90).

A metodologia das simulações, tanto das de escolha das médias móveis (simulações de ajuste de volatilidade) quanto a da simulação principal e secundária, é a mesma, com exceção do período, e está discriminada abaixo:

- A simulação realizou-se sobre a série gráfica diária do Ibovespa, com início em 02/01/1996 e término em 28/12/2000.
- Efetuaram-se compras sempre que houve indicação de compra pela estratégia gráfica MACD, e vendas sempre que a mesma indicou venda (carteira ativa). Apenas uma exceção a esta regra ocorreu no dia 22/02/96, por ser uma ordem de venda sem compra anterior, e foi desconsiderada.
- As ordens são cumpridas no dia do pregão em que o valor do MACD ultrapassa o valor da linha sinal.
- A interpretação de compra segue o método do cruzamento das linhas, com período das médias móveis de 24 dias para a mais rápida e 36 dias para a mais lenta. A linha sinal utilizada foi de 12 dias. Também será efetuada uma simulação com as combinações (30,45,90) para comparação entre as carteiras ativas. Entretanto, esta última simulação não será mostrada com

os detalhes da primeira, pois será uma simulação secundária para fins de comparação²⁴.

- As ordens de compra e venda realizaram-se seguindo os conceitos de mercado à vista, ordem à mercado, e preços de média do dia do índice Bovespa.
- O único custo incidente foi o de corretagem em todas as negociações (tabela 3.1).
- O valor inicial aplicado é de R\$ 10.000,00. As aplicações posteriores à aplicação inicial foram realizadas com o total do montante disponível.
- Nenhum incremento de capital foi considerado durante a simulação.
- Todas as operações estão discriminadas no anexo 1.
- Efetuar-se-á a análise de investimento segundo a comparação entre a gestão ativa da carteira teórica Ibovespa, utilizando a estratégia gráfica MACD com a gestão passiva da carteira teórica Ibovespa.
- A carteira passiva segue os mesmos critérios da carteira ativa, exceto que só há uma ordem de compra em 02/01/1996, e uma venda em 28/12/2000, ambas com custo de corretagem.
- Avalia-se o desempenho da estratégia gráfica comparando-se as rentabilidades nominais, e os respectivos riscos pelo desvio padrão dos retornos.

²⁴ Os resultados obtidos foram: Para a combinação (6,9,18), o montante final disponível (mfd) na última data de venda do ano de 1995 foi de R\$9263,47. Para a combinação (9,12,26), mfd de R\$ 11124,94. Combinação (12,24,36), mfd de 11878,80. Combinação (15,30,45) mfd de R\$10242,38. A quinta simulação utilizou a combinação (30,45,90), e o resultado final (mfd) foi de R\$ 9664,66.

4.2 FÓRMULAS DA SIMULAÇÃO

4.2.1 Carteira ativa MACD

O montante inicial aplicado é inferior ao montante inicial disponível para a simulação, pois é necessário pagar a corretagem da primeira aplicação com este capital.

Na primeira aplicação temos um caso especial: O valor de Md (anterior) é igual ao valor inicial da simulação.

TABELA 4.1
Fórmula do montante a ser aplicado (Compra)

$$Ma(atual) = \frac{Md(anterior) - Tf}{(1 + Tv)}$$

Onde:

- Ma (atual) = Montante a ser aplicado nesta data;
 - Md (anterior) = Montante disponível devido a operação imediatamente anterior (venda);
 - Tf = Taxa de corretagem (parte fixa)
 - Tv = Taxa de corretagem (parte variável)
-

Notamos por esta fórmula que o montante a ser aplicado sempre se reduz em relação ao montante disponível, pois este é diminuído da corretagem de compra. Isso é necessário pois não é acrescentado nenhum capital nas operações para pagar a corretagem.

TABELA 4.2
Fórmula do custo de corretagem (Compra)

$$C = Ma(atual) * Tv + Tf$$

Onde:

- C = Custo total de corretagem;
 - Ma (*atual*) = Montante aplicado nesta data;
 - Tv = Taxa de corretagem (parte variável);
 - Tf = Taxa de corretagem (parte fixa).
-

Percebemos que o custo de corretagem é composto por três fatores. O primeiro fator é o montante a ser aplicado. O segundo fator é a parte variável da corretagem. O terceiro fator é a parte fixa da corretagem. Verificando as tabelas 4.2 e a tabela 3.1, notamos que busca-se incentivar aplicações de maior montante.

Estas são as fórmulas utilizadas para todas as operações de compra. A seguir apresentamos as fórmulas utilizadas para venda.

TABELA 4.3
Fórmula do montante disponível (Venda)

$$Md(atual) = Ma(anterior) * \frac{I(atual)}{I(anterior)} - C$$

Onde:

- $Md(atual)$ = Montante disponível nesta data devido a esta venda;
 - $Ma(anterior)$ = Montante aplicado em operação imediatamente anterior (compra);
 - $I(atual)$ = Pontos do índice nesta data;
 - $I(anterior)$ = Pontos do índice na data da operação anterior (compra);
 - C = Custo total de corretagem.
-

TABELA 4.4
Fórmula do custo de corretagem (Venda)

$$C = Ma(anterior) * \frac{I(atual)}{I(anterior)} * Tv + Tf$$

Onde:

- C = Custo total de corretagem de venda;
 - $Ma(anterior)$ = Montante aplicado na operação imediatamente anterior (compra);
 - $I(atual)$ = Pontos do índice nesta data;
 - $I(anterior)$ = Pontos do índice na data da operação anterior (compra);
 - Tv = Taxa de corretagem (parte variável);
 - Tf = Taxa de corretagem (parte fixa)
-

4.2.2 Carteira passiva Ibovespa

A carteira passiva Ibovespa obedece às mesmas fórmulas da carteira ativa MACD, sendo um caso especial, pois somente duas operações são realizadas: uma de compra e uma de venda.

As fórmulas foram utilizadas como o caso da primeira aplicação da carteira MACD (caso excepcional). A compra foi realizada em 02/01/1996 (primeiro dia da simulação), e a venda realizada na última data da simulação (28/12/2000).

4.3 RESULTADOS OBTIDOS NA SIMULAÇÃO

A estratégia MACD indicou nas simulações 44 ordens de compra e venda, sendo 22 de compra e 22 de venda. Considerando cada par de ordem (compra e venda seguidas nesta ordem) como uma operação completa, obtivemos 21 operações completas, sendo que o MACD acertou 11, que resultaram em lucro.

A primeira ordem da simulação foi de venda, desconsiderada por não haver compra anterior (operação incompleta). A última ordem (compra) foi considerada realizada, mas não configurou uma operação completa.

A primeira ordem de compra ocorreu no dia 19/04/96, seguida pela ordem de venda no dia 10/06/96, que configuraram uma operação completa.

Mostramos na tabela a seguir o cruzamento das linhas MACD e sinal, configurando a primeira ordem de compra.

TABELA 4.5
Cruzamento das linhas MACD e Sinal (Compra)

DATA	PONTOS	MEDIA (24)	MEDIA (36)	MACD(24,36)	SINAL (12)
18/04/96	4982,80	4956	4954	2	3
19/04/96	5042,90	4963	4959	4	3
22/04/96	5107,20	4975	4967	8	4

Fonte: Anexo 4

Note que o índice Bovespa encontrava-se em tendência ascendente. A média móvel mais curta, de 24 dias, move-se mais velozmente em direção à cotação do índice Bovespa. Como a linha MACD é a diferença das médias móveis, notamos que as médias estariam divergindo, pois o valor do MACD está subindo. O valor positivo indica que a linha MACD encontra-se acima da linha de centro. No dia 18/04/96 o valor do MACD encontrava-se inferior ao da linha sinal. Já no dia 19/04/96 notamos o valor da linha MACD superior ao da linha sinal, configurando cruzamento de baixo para cima, ou seja, ordem de compra.

TABELA 4.6
Cruzamento das linhas MACD e Sinal (Venda)

DATA	PONTOS	MEDIA (24)	MEDIA (36)	MACD(24,36)	SINAL (12)
07/06/96	5515,80	5503	5418	86	85
10/06/96	5521,60	5505	5424	81	84
11/06/96	5440,40	5500	5424	75	83

Fonte: Anexo 4

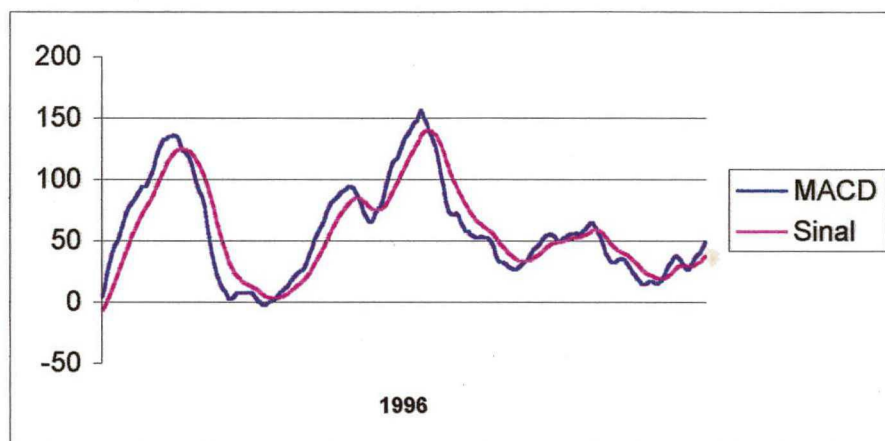
A primeira ordem de venda, considerando operações completas, realizou-se no dia 10/06/96. A tabela anterior mostra que no dia 07/06/96 a linha MACD estava acima da linha sinal, e no dia 10/06/96 seu valor já estava inferior. O cruzamento de cima para baixo é indicação de venda, pelo método do cruzamento das linhas. Note que o MACD é mais veloz do que o sinal, pois o último é uma média móvel de 12 dias do MACD.

Mostramos no anexo 4 os cálculos correspondentes a um intervalo de 37 dias, iniciando na data anterior à da primeira compra, seguindo até um dia após a da primeira venda. Pode-se visualizar neste anexo a evolução do índice Bovespa, das médias móveis de 24 dias e 36 dias, do MACD e do sinal MACD. Todas as demais operações de compra e venda seguem a mesma rotina, e estão discriminadas no anexo 1.

A última ordem de compra foi considerada realizada, mas não configurou operação completa, por não haver ordem de venda posterior, devido ao final do período da simulação. Todas as datas e cotações do índice Bovespa utilizadas neste trabalho estão no anexo 5.

No gráfico abaixo podemos visualizar a evolução das linhas MACD e sinal, do período de 02/01/96 até 30/12/96. Este período abrange as primeiras 4 operações completas da simulação.

GRÁFICO 4.1
CRUZAMENTO DAS LINHAS MACD E SINAL



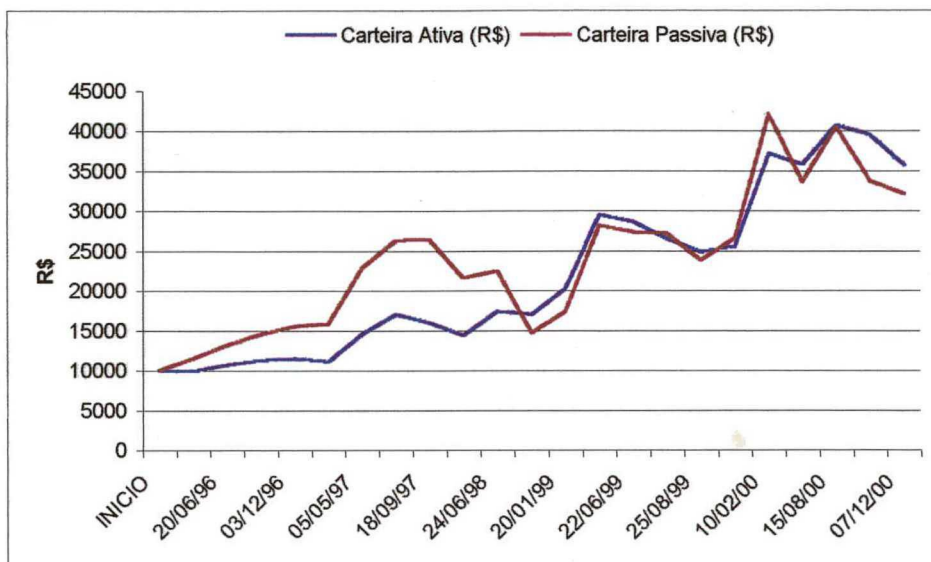
Fonte: Planilha completa do anexo 4

Para efeito de comparação de rentabilidade das carteiras, consideraremos a data 30/11/2000, pois esta foi a última data em que a carteira ativa indicou venda, ou seja, nesta data o montante estava disponível. A carteira ativa, com o uso da estratégia gráfica MACD estava com o montante de R\$ 35998,40 e a carteira passiva com o montante de R\$ 30686,18 nesta data.

Notamos a considerável diferença de rentabilidade entre as carteiras. A carteira ativa foi superior à carteira passiva, com montante disponível 17,3% superior. Se descontarmos o investimento inicial, percebemos que o lucro líquido foi 25% superior.

A rentabilidade nominal da carteira ativa foi de 260%, enquanto a carteira passiva obteve resultado de 207%, em 30/11/2000. Entretanto, graficamente percebemos a grande possibilidade desta superioridade ser temporária, visto que as carteiras ativa e passiva intercalaram períodos de superioridade.

GRÁFICO 4.2
Evolução dos montantes



Fonte: Anexo 3

Observamos que o comportamento das rentabilidades com ambas as estratégias é bastante parecido, confirmado pelo coeficiente de correlação de 0,91 (anexo 3).

Um fato importante é que o valor da corretagem paga difere bastante nas duas carteiras. A carteira ativa, mesmo obtendo rentabilidade superior, pagou o montante total de R\$ 6024,86 em corretagem. Já a carteira passiva pagou apenas R\$ 273,55.

O risco das carteiras também difere significativamente. A carteira passiva apresentou desvio padrão 41% superior à da carteira ativa²⁵.

²⁵ A simulação secundária, com médias móveis (30,45,90), de perfil mais conservador, obteve desempenho bastante diferente. O montante final disponível, na última data de venda (15/09/2000) foi de apenas R\$25605,44. O risco da carteira passiva foi maior do que o da carteira ativa em 13%. Isso mostra a importância do ajuste do período das médias móveis à volatilidade do ativo. Um ajuste mal calibrado pode reduzir sua rentabilidade e aumentar o risco, levando a carteira ativa a obter desempenho inferior ao da carteira passiva.

CAPÍTULO 5

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Concluimos que a gestão de uma carteira de ações, utilizando a estratégia gráfica MACD mostrou-se rentável e mais segura do que a carteira passiva, quando aplicada sobre a série diária do Ibovespa, para o período em questão.

O investidor possui em mãos uma ferramenta prática para acompanhar o mercado de ações, e escolher momentos de compra e venda com mais segurança. Entretanto, para utilizar com sucesso a estratégia gráfica MACD, deve-se levar em consideração o ajuste do período das médias móveis à volatilidade do papel, e seguir rigorosamente as indicações da estratégia. A combinação período das médias móveis e custo de corretagem são variáveis que podem anular seu bom desempenho.

Ao decidir investir em ações, é muito importante definir uma estratégia, a fim de que os resultados obtidos sejam qualificados. As estratégias servem como um rumo para o investidor, e através dela poderá efetuar um *feedback* consistente de seus resultados.

A estratégia MACD é uma estratégia gráfica, ou seja, todos os fundamentos e variáveis que afetam os preços não são objetivo de estudo por parte do investidor, e sim apenas os preços, os momentos de comprar e vender. Há outras estratégias importantes que podem e devem ser estudadas, inclusive estratégias fundamentalistas que podem apoiar o investidor, como o coeficiente beta, citado neste trabalho.

O fato de a simulação ter sido efetuada sobre a série do Ibovespa indica que o investidor que decidir aplicá-la provavelmente terá resultados mais

próximos aos obtidos neste trabalho, se a aplicar em ações de comportamento mais semelhante possível aos retornos do Ibovespa. Tal comportamento é comumente medido pelo coeficiente de correlação com a série, e coeficiente beta mais próximos de 1 (um).

Os resultados obtidos com a carteira gerenciada pela estratégia MACD, e com a carteira passiva demonstraram que em ambos os casos o investimento em ações foi um bom investimento no período em questão. Entretanto, verificamos que, devido às oscilações de preço inerentes ao mercado, deve-se investir para obter resultados a longo prazo.

Vale lembrar que esta conclusão está interligada às condições metodológicas aqui expostas e que, apesar dos resultados obtidos neste trabalho, e das conclusões aqui presentes, não há como garantir desempenho semelhante no futuro. Decisões de investimento com base neste trabalho não poderão servir de base para ações judiciais, sendo tais decisões de inteira responsabilidade do investidor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACHELIS, Steven B. **Technical Analysis from A to Z**. Disponível em:
<www.equis.com/free/taaz/macd.html> Acesso em 21/03/2001.

CASAGRANDE NETO, Humberto. **Abertura do capital de empresas no Brasil**.
Um enfoque prático. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1989.

CAVALCANTE FILHO, Francisco da Silva., MISUMI, Jorge Yoshio. **Mercado de capitais**. 4.ed. Rev. e Aum. Belo Horizonte: CNBV, 1998.

EQUITY ANALITICS. **Moving Average Convergence Divergence (MACD)**
Disponível em: < www.e-analytics.com/macd.htm > Acesso em 21/03/2001)

HILL, Arthur. **Moving Average Convergence Divergence (MACD)**. Disponível
em: <www.stockcharts.com/education/Resources/Glossary/MACD.html>
Acesso em 21/03/2001

KEYNES, John Maynard. **A teoria Geral do Emprego, do Juro e da Moeda**. São
Paulo: Nova Cultural, 1996.

KöRBES, Paulo José. **Indicadores do mercado acionário brasileiro: Análise comparativa entre ponderação pelo valor de mercado e ponderação pelo índice de liquidez**. Dissertação (Mestrado em Economia Industrial) – Centro Sócio Econômico, Universidade Federal de Santa Catarina, 2000.

LEITE, Helio de Paula. SANVICENTE, Antonio Zoratto. **Índice Bovespa: Um padrão para os investimentos brasileiros**. São Paulo: Atlas, 1995.

LOPES, João do Carmo. ROSSETI, José Paschoal. **Economia Monetária**. 6.ed. Rev, Amp. e Atu. São Paulo: Atlas, 1995.

Medias Moveis. Disponível em:

http://www.cma.com.br/resumo_de_mercado/glossário/Apostila/media.htm >

Acesso em 19/03/2001

MELLAGI FILHO, Armando. **Mercado financeiro e de capitais**. Uma introdução. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1998.

MILONE, Giuseppe. ANGELINI, Flávio. **Estatística Aplicada**. São Paulo: Atlas, 1995.

OLIVEIRA, Miguel Delmar de. **Introdução ao mercado de ações**. Ed.1986. Rio de Janeiro: CNBV, 1986.

RUDGE, Luiz Fernando. CAVALCANTE, Francisco. **Mercado de Capitais**. 2.ed. Belo Horizonte: CNBV, 1993

SANVICENTE, Antonio Zoratto. MELLAGI FILHO, Armando. **Mercado de capitais e estratégias de investimento**. São Paulo: Atlas, 1988.

SECURATO, José Roberto. **Decisões Financeiras em condições de risco**. São Paulo: Atlas, 1996.

TOLEDO FILHO, Jorge Ribeiro de. **Introdução ao mercado de capitais brasileiro**. Campinas: Lucre, 1997.

TREUHERZ, Rolf Mário. **Como investir em ações no Brasil**. Estratégia de mercado e tática operacional. São Paulo: Edgard Blucher, 1972.

ANEXOS

ANEXO 1 - SIMULAÇÃO DE INVESTIMENTO
Carteira ativa - Estratégia gráfica MACD

Montante Inicial: R\$10.000,00
Corretagem variável: 0,50%
Corretagem fixa: R\$25,21
Corretagem total: R\$6.024,86

DATA	OPERAÇÃO	IBOVESPA	VARIAÇÃO	CORRETAGEM	MONTANTE	MONTANTE
	Compra / Venda	Pontos - Média do dia		R\$	Aplicado (R\$)	Disponível (R\$)
19/04/96	Compra	5042,90		74,84	9.925,16	
10/06/96	Venda	5521,60	1,09	79,55		10.787,77
20/06/96	Compra	5800,10		78,76	10.709,01	
18/07/96	Venda	6222,90	1,07	82,66		11.406,99
12/09/96	Compra	6388,10		81,84	11.325,16	
24/10/96	Venda	6604,90	1,03	83,76		11.625,75
03/12/96	Compra	6805,80		82,92	11.542,83	
16/12/96	Venda	6640,60	0,98	81,52		11.181,12
19/12/96	Compra	6932,80		80,71	11.100,41	
18/03/97	Venda	9235,00	1,33	99,14		14.687,42
05/05/97	Compra	10049,00		98,16	14.589,26	
15/07/97	Venda	11921,00	1,19	111,75		17.195,31
10/09/97	Compra	11553,00		110,63	17.084,68	
11/09/97	Venda	10965,00	0,95	106,29		16.108,85
18/09/97	Compra	11619,00		105,23	16.003,63	
27/10/97	Venda	10584,00	0,91	98,10		14.479,95
27/11/97	Compra	9487,00		97,12	14.382,83	
03/04/98	Venda	11663,00	1,23	113,62		17.568,15
24/06/98	Compra	9848,00		112,49	17.455,66	
05/08/98	Venda	9754,00	0,99	111,66		17.177,39
21/09/98	Compra	6442,00		110,54	17.066,84	
04/12/98	Venda	7735,00	1,20	127,67		20.364,73
20/01/99	Compra	7627,00		126,40	20.238,32	
15/04/99	Venda	11272,00	1,48	174,76		29.735,61
11/05/99	Compra	12339,00		173,02	29.562,59	
20/05/99	Venda	12118,00	0,98	170,38		28.862,72
22/06/99	Compra	12020,00		168,68	28.694,04	

ANEXO 1 - CONTINUAÇÃO

25/06/99	Venda	11276,00	0,94	159,80		26.758,17
05/07/99	Compra	11931,00		158,21	26.599,96	
12/07/99	Venda	11294,00	0,95	151,11		25.028,67
25/08/99	Compra	10470,00		149,61	24.879,07	
05/10/99	Venda	10923,00	1,04	154,99		25.800,51
28/10/99	Compra	11674,00		153,45	25.647,07	
24/01/00	Venda	17158,00	1,47	213,69		37.481,39
10/02/00	Compra	18486,00		211,56	37.269,83	
14/02/00	Venda	17981,00	0,97	206,47		36.045,23
29/05/00	Compra	14771,00		204,41	35.840,81	
26/07/00	Venda	16990,00	1,15	231,34		40.993,73
15/08/00	Compra	17807,00		229,03	40.764,70	
08/09/00	Venda	17492,00	0,98	225,43		39.818,15
07/11/00	Compra	14797,00		223,18	39.594,97	
30/11/00	Venda	13530,00	0,91	206,23		35.998,40
07/12/00	Compra	14112,00		204,18	35.794,22	

ANEXO 2 - SIMULAÇÃO DE INVESTIMENTO
Carteira passiva Ibovespa

Montante Inicial: R\$10.000,00
Taxa de corretagem: 0,50%
Corretagem fixa: R\$25,21
Corretagem total: R\$273,55

DATA	OPERAÇÃO	IBOVESPA	VARIAÇÃO	CORRETAGEM	MONTANTE	MONTANTE
	Compra / Venda	Pontos - Média do dia		R\$	Aplicado (R\$)	Disponível (R\$)
02/01/96	Compra	4350,70		74,84	9.925,16	
28/12/00	Venda	15211,00	3,50	198,71		34.501,83

ANEXO 3 - EVOLUÇÃO DOS MONTANTES

DATA	Carteira Ativa (R\$)	Var(%)	Carteira Passiva (R\$)	Var(%)
INICIO	10000		10000	
19/04/96	9925	0,99	11504	1,15
20/06/96	10709	1,08	13232	1,15
12/09/96	11325	1,06	14573	1,10
03/12/96	11543	1,02	15526	1,07
19/12/96	11100	0,96	15816	1,02
05/05/97	14589	1,31	22925	1,45
10/09/97	17085	1,17	26356	1,15
18/09/97	16004	0,94	26506	1,01
27/11/97	14383	0,90	21643	0,82
24/06/98	17456	1,21	22466	1,04
21/09/98	17067	0,98	14696	0,65
20/01/99	20238	1,19	17399	1,18
11/05/99	29563	1,46	28149	1,62
22/06/99	28694	0,97	27421	0,97
05/07/99	26600	0,93	27218	0,99
25/08/99	24879	0,94	23885	0,88
28/10/99	25647	1,03	26632	1,11
10/02/00	37270	1,45	42172	1,58
29/05/00	35841	0,96	33697	0,80
15/08/00	40765	1,14	40623	1,21
07/11/00	39595	0,97	33756	0,83
07/12/00	35794	0,90	32193	0,95
DESVIO PADRÃO		0,17		0,24
COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO:		0,91		

ANEXO 4 - CÁLCULOS DA SIMULAÇÃO

DATA	PONTOS	MEDIA (24)	MEDIA (36)	MACD(24,36)	SINAL (12)	
18/04/96	4982,80	● 4956	4954	2	3	Cruzamento
19/04/96	5042,90	4963	4959	4	3	
22/04/96	5107,20	4975	4967	8	4	
23/04/96	5048,00	4981	4971	9	5	
24/04/96	5067,50	4987	4976	11	6	
25/04/96	5081,90	4995	4982	13	7	
26/04/96	5144,10	5007	4991	16	8	
29/04/96	5128,00	5017	4998	18	10	
30/04/96	5153,90	5028	5007	21	12	
02/05/96	5159,00	5038	5015	23	13	
03/05/96	5142,10	5046	5022	25	15	
06/05/96	5121,30	5052	5027	25	17	
07/05/96	5195,10	5064	5036	28	18	
08/05/96	5335,80	5086	5052	33	21	
09/05/96	5384,30	5110	5070	39	24	
10/05/96	5374,10	5131	5087	44	27	
13/05/96	5432,60	5155	5105	49	30	
14/05/96	5447,20	5178	5124	54	34	
15/05/96	5469,70	5202	5143	59	38	
16/05/96	5449,00	5221	5159	62	41	
17/05/96	5544,00	5247	5180	67	45	
20/05/96	5590,10	5275	5202	72	50	
21/05/96	5620,60	5302	5225	78	54	
22/05/96	5611,30	5327	5246	81	58	
23/05/96	5570,10	5346	5263	83	62	
24/05/96	5576,70	5365	5280	85	65	
27/05/96	5609,20	5384	5298	86	69	
28/05/96	5685,10	5408	5319	90	72	
29/05/96	5662,70	5429	5337	91	75	
30/05/96	5642,90	5446	5354	92	78	
31/05/96	5724,00	5468	5374	94	80	
03/06/96	5667,50	5484	5390	94	82	
04/06/96	5639,40	5497	5403	93	84	
05/06/96	5569,80	5502	5412	90	85	
07/06/96	5515,80	5503	5418	86	85	
10/06/96	5521,60	5505	5424	81	84	Cruzamento
11/06/96	5440,40	5500	5424	75	83	

ANEXO 5 - SÉRIE HISTÓRICA DO IBOVESPA

DATA	PONTOS	DATA	PONTOS	DATA	PONTOS	DATA	PONTOS
02/01/95	4338,40	23/03/95	3051,50	13/06/95	3726,30	29/08/95	4420,30
03/01/95	4239,30	24/03/95	3271,90	14/06/95	3709,80	30/08/95	4224,90
04/01/95	3943,40	27/03/95	3416,70	16/06/95	3686,50	31/08/95	4277,80
05/01/95	3981,40	28/03/95	3301,60	19/06/95	3703,20	01/09/95	4420,10
06/01/95	3995,00	29/03/95	3237,30	20/06/95	3600,40	04/09/95	4472,80
09/01/95	3652,30	30/03/95	3235,10	21/06/95	3578,80	05/09/95	4530,80
10/01/95	3411,00	31/03/95	3000,90	22/06/95	3617,70	06/09/95	5,00
11/01/95	3311,20	03/04/95	2894,70	23/06/95	3583,40	08/09/95	4545,30
12/01/95	3687,80	04/04/95	3026,40	26/06/95	3540,70	11/09/95	4558,00
13/01/95	3939,00	05/04/95	3120,50	27/06/95	3644,30	12/09/95	4695,40
16/01/95	3947,30	06/04/95	3249,10	28/06/95	3721,00	13/09/95	4743,90
17/01/95	4180,70	07/04/95	3190,10	29/06/95	3688,10	14/09/95	4820,40
18/01/95	4147,20	10/04/95	3152,40	30/06/95	3671,50	15/09/95	4799,70
19/01/95	3883,10	11/04/95	3011,90	03/07/95	3593,00	18/09/95	4845,50
20/01/95	3708,60	12/04/95	2953,90	04/07/95	3616,50	19/09/95	4855,90
23/01/95	3745,50	17/04/95	3101,10	05/07/95	3688,00	20/09/95	4818,50
24/01/95	3827,70	18/04/95	3140,40	06/07/95	3771,90	21/09/95	4729,00
26/01/95	3924,60	19/04/95	3276,40	07/07/95	3911,00	22/09/95	4640,20
27/01/95	3818,80	20/04/95	3350,40	10/07/95	3974,10	25/09/95	4600,50
30/01/95	3516,50	24/04/95	3446,10	11/07/95	3915,70	26/09/95	4595,30
31/01/95	3748,90	25/04/95	3609,90	12/07/95	3935,00	27/09/95	4524,10
01/02/95	4000,40	26/04/95	3859,80	13/07/95	4033,20	28/09/95	4594,50
02/02/95	3872,40	27/04/95	3861,20	14/07/95	3974,40	29/09/95	4632,10
03/02/95	3927,10	28/04/95	3838,20	17/07/95	4026,50	02/10/95	4628,80
06/02/95	3886,90	02/05/95	3794,20	18/07/95	3942,60	03/10/95	4492,80
07/02/95	3690,30	03/05/95	3994,70	19/07/95	3873,70	04/10/95	4446,50
08/02/95	3600,10	04/05/95	4017,40	20/07/95	3872,60	05/10/95	4490,80
09/02/95	3375,90	05/05/95	4018,50	21/07/95	3914,80	06/10/95	4517,70
10/02/95	3314,10	08/05/95	3923,20	24/07/95	3875,60	09/10/95	4460,30
13/02/95	3362,70	09/05/95	4043,30	25/07/95	3921,80	10/10/95	4381,00
14/02/95	3201,20	10/05/95	4099,00	26/07/95	3886,90	11/10/95	4462,50
15/02/95	3187,20	11/05/95	3995,70	27/07/95	3900,80	13/10/95	4517,10
16/02/95	2894,10	12/05/95	3953,30	28/07/95	3912,30	16/10/95	4515,90
17/02/95	2941,20	15/05/95	3975,10	31/07/95	3869,20	17/10/95	4596,30
20/02/95	2990,30	16/05/95	3823,90	01/08/95	3859,90	18/10/95	4604,50
21/02/95	2883,90	17/05/95	3916,90	02/08/95	3943,90	19/10/95	4583,40
22/02/95	2820,50	18/05/95	4003,10	03/08/95	3940,80	20/10/95	4636,40
23/02/95	3070,30	19/05/95	3925,60	04/08/95	4116,70	23/10/95	4616,30
24/02/95	3257,80	22/05/95	3997,30	07/08/95	4318,00	24/10/95	4518,10
02/03/95	3052,00	23/05/95	4073,20	08/08/95	4289,40	25/10/95	4439,50
03/03/95	2916,10	24/05/95	4084,90	09/08/95	4311,20	26/10/95	4175,70
06/03/95	2941,90	25/05/95	4093,80	10/08/95	4286,30	27/10/95	4044,70
07/03/95	2803,20	26/05/95	3944,70	11/08/95	4205,90	30/10/95	4119,60
08/03/95	2481,00	29/05/95	3835,70	14/08/95	4068,50	31/10/95	4102,20
09/03/95	2271,20	30/05/95	3772,30	15/08/95	4170,90	01/11/95	4116,10
10/03/95	2417,00	31/05/95	3767,90	16/08/95	4146,60	03/11/95	4149,30
13/03/95	2689,60	01/06/95	3718,90	17/08/95	4250,70	06/11/95	4124,40
14/03/95	2937,60	02/06/95	3916,90	18/08/95	4241,90	07/11/95	4037,40
15/03/95	2964,90	05/06/95	4040,20	21/08/95	4284,20	08/11/95	4112,00
16/03/95	3003,40	06/06/95	3956,20	22/08/95	4308,00	09/11/95	4102,10
17/03/95	3021,90	07/06/95	3836,10	23/08/95	4422,80	10/11/95	4000,80
20/03/95	2899,70	08/06/95	3806,70	24/08/95	4464,80	13/11/95	3787,50
21/03/95	2986,60	09/06/95	3699,70	25/08/95	4445,80	14/11/95	3778,10
22/03/95	3058,20	12/06/95	3644,80	28/08/95	4531,70	16/11/95	3936,00

ANEXO 5 - CONTINUAÇÃO

DATA	PONTOS	DATA	PONTOS	DATA	PONTOS	DATA	PONTOS
17/11/95	4042,90	07/02/96	5325,00	30/04/96	5153,90	17/07/96	6320,00
20/11/95	3944,30	08/02/96	5254,20	02/05/96	5159,00	18/07/96	6222,90
21/11/95	3944,00	09/02/96	5311,80	03/05/96	5142,10	19/07/96	6307,40
22/11/95	4105,10	12/02/96	5284,90	06/05/96	5121,30	22/07/96	6330,40
23/11/95	4104,30	13/02/96	5364,40	07/05/96	5195,10	23/07/96	6278,60
24/11/95	4135,60	14/02/96	5320,60	08/05/96	5335,80	24/07/96	6070,70
27/11/95	4047,80	15/02/96	5283,80	09/05/96	5384,30	25/07/96	5998,80
28/11/95	4105,90	16/02/96	5169,50	10/05/96	5374,10	26/07/96	6072,90
29/11/95	4124,20	22/02/96	5177,20	13/05/96	5432,60	29/07/96	5958,10
30/11/95	4319,30	23/02/96	5310,70	14/05/96	5447,20	30/07/96	6008,20
01/12/95	4328,20	26/02/96	5255,70	15/05/96	5469,70	31/07/96	6190,30
04/12/95	4346,80	27/02/96	5208,90	16/05/96	5449,00	01/08/96	6270,10
05/12/95	4300,60	28/02/96	5209,70	17/05/96	5544,00	02/08/96	6371,70
06/12/95	4345,10	29/02/96	5018,90	20/05/96	5590,10	05/08/96	6280,40
07/12/95	4315,00	01/03/96	5070,20	21/05/96	5620,60	06/08/96	6137,80
08/12/95	4320,80	04/03/96	5116,60	22/05/96	5611,30	07/08/96	6141,60
11/12/95	4285,50	05/03/96	5156,60	23/05/96	5570,10	08/08/96	6186,30
12/12/95	4346,70	06/03/96	5088,30	24/05/96	5576,70	09/08/96	6291,60
13/12/95	4369,40	07/03/96	4715,80	27/05/96	5609,20	12/08/96	6224,50
14/12/95	4235,90	08/03/96	4726,90	28/05/96	5685,10	13/08/96	6263,40
15/12/95	4152,80	11/03/96	4697,70	29/05/96	5662,70	14/08/96	6249,40
18/12/95	4071,40	12/03/96	4749,90	30/05/96	5642,90	15/08/96	6309,20
19/12/95	4020,90	13/03/96	4815,50	31/05/96	5724,00	16/08/96	6366,20
20/12/95	4163,20	14/03/96	4833,80	03/06/96	5667,50	19/08/96	6304,30
21/12/95	4225,20	15/03/96	4810,50	04/06/96	5639,40	20/08/96	6310,80
22/12/95	4349,90	18/03/96	4901,50	05/06/96	5569,80	21/08/96	6342,20
26/12/95	4365,30	19/03/96	4869,20	07/06/96	5515,80	22/08/96	6268,00
27/12/95	4368,50	20/03/96	4795,40	10/06/96	5521,60	23/08/96	6199,20
28/12/95	4294,10	21/03/96	4965,70	11/06/96	5440,40	26/08/96	6097,20
02/01/96	4350,70	22/03/96	5012,30	12/06/96	5472,50	27/08/96	6096,80
03/01/96	4604,50	25/03/96	5084,10	13/06/96	5485,70	28/08/96	6239,80
04/01/96	4696,70	26/03/96	4985,00	14/06/96	5581,30	29/08/96	6295,10
05/01/96	4652,90	27/03/96	4983,90	17/06/96	5729,70	30/08/96	6241,50
08/01/96	4759,70	28/03/96	4986,50	18/06/96	5847,80	02/09/96	6239,30
09/01/96	4681,10	29/03/96	4964,00	19/06/96	5817,90	03/09/96	6215,20
10/01/96	4605,40	01/04/96	4988,60	20/06/96	5800,10	04/09/96	6260,10
11/01/96	4692,70	02/04/96	5000,90	21/06/96	5950,50	05/09/96	6266,30
12/01/96	4811,10	03/04/96	4951,60	24/06/96	6167,10	06/09/96	6327,50
15/01/96	4861,20	08/04/96	4855,50	25/06/96	6115,00	09/09/96	6365,30
16/01/96	4904,80	09/04/96	4864,00	26/06/96	6212,90	10/09/96	6394,90
17/01/96	4827,90	10/04/96	4889,40	27/06/96	6200,90	11/09/96	6393,00
18/01/96	4801,30	11/04/96	4869,90	28/06/96	6121,80	12/09/96	6388,10
19/01/96	4856,20	12/04/96	4948,30	01/07/96	6085,70	13/09/96	6469,90
22/01/96	4894,50	15/04/96	4999,90	02/07/96	6247,90	16/09/96	6512,70
23/01/96	4944,70	16/04/96	5001,80	03/07/96	6326,80	17/09/96	6511,30
24/01/96	4963,60	17/04/96	4988,80	04/07/96	6397,70	18/09/96	6489,40
26/01/96	4874,90	18/04/96	4982,80	05/07/96	6332,70	19/09/96	6507,60
29/01/96	4913,60	19/04/96	5042,90	08/07/96	6324,00	20/09/96	6601,60
30/01/96	5080,20	22/04/96	5107,20	09/07/96	6469,60	23/09/96	6539,40
31/01/96	5128,30	23/04/96	5048,00	10/07/96	6452,70	24/09/96	6582,60
01/02/96	5195,20	24/04/96	5067,50	11/07/96	6433,70	25/09/96	6534,70
02/02/96	5333,20	25/04/96	5081,90	12/07/96	6655,40	26/09/96	6524,50
05/02/96	5325,90	26/04/96	5144,10	15/07/96	6562,30	27/09/96	6489,40
06/02/96	5343,10	29/04/96	5128,00	16/07/96	6283,60	30/09/96	6444,60

ANEXO 5 - CONTINUAÇÃO

DATA	PONTOS	DATA	PONTOS	DATA	PONTOS	DATA	PONTOS
01/10/96	6473,70	18/12/96	6871,20	12/03/97	9405,00	03/06/97	11295,00
02/10/96	6576,30	19/12/96	6932,80	13/03/97	9296,00	04/06/97	11079,00
04/10/96	6633,50	20/12/96	6919,60	14/03/97	9401,00	05/06/97	11079,00
07/10/96	6587,10	23/12/96	6903,70	17/03/97	9319,00	06/06/97	11272,00
08/10/96	6642,30	26/12/96	6915,50	18/03/97	9235,00	09/06/97	11448,00
09/10/96	6627,80	27/12/96	6988,70	19/03/97	9099,00	10/06/97	11398,00
10/10/96	6611,00	30/12/96	7032,60	20/03/97	9234,00	11/06/97	11419,00
11/10/96	6642,50	02/01/97	6989,60	21/03/97	9364,00	12/06/97	11650,00
14/10/96	6603,60	03/01/97	6983,60	24/03/97	9258,00	13/06/97	11889,00
15/10/96	6667,80	06/01/97	7079,80	25/03/97	9390,00	16/06/97	11832,00
16/10/96	6725,50	07/01/97	7267,30	26/03/97	9295,00	17/06/97	12101,00
17/10/96	6749,60	08/01/97	7364,00	31/03/97	9066,00	18/06/97	12124,00
18/10/96	6781,70	09/01/97	7421,70	01/04/97	9056,00	19/06/97	12312,00
21/10/96	6810,20	10/01/97	7414,60	02/04/97	9200,00	20/06/97	12105,00
22/10/96	6724,00	13/01/97	7412,30	03/04/97	9291,00	23/06/97	12253,00
23/10/96	6601,70	14/01/97	7559,80	04/04/97	9572,00	24/06/97	12483,00
24/10/96	6604,90	15/01/97	7601,00	07/04/97	9890,00	25/06/97	12835,00
25/10/96	6540,10	16/01/97	7700,20	08/04/97	9756,00	26/06/97	13083,00
28/10/96	6500,30	17/01/97	7727,70	09/04/97	9833,00	27/06/97	12809,00
29/10/96	6453,40	20/01/97	7775,10	10/04/97	9789,00	30/06/97	12579,00
30/10/96	6539,80	21/01/97	7849,10	11/04/97	9581,00	01/07/97	12834,00
31/10/96	6511,50	22/01/97	7861,60	14/04/97	9456,00	02/07/97	13140,00
01/11/96	6602,90	23/01/97	7819,60	15/04/97	9534,00	03/07/97	13254,00
04/11/96	6652,50	24/01/97	7794,60	16/04/97	9518,00	04/07/97	13362,00
05/11/96	6715,20	27/01/97	7792,90	17/04/97	9463,00	07/07/97	13468,00
06/11/96	6716,10	28/01/97	7834,50	18/04/97	9421,00	08/07/97	13414,00
07/11/96	6673,30	29/01/97	7771,40	22/04/97	9456,00	10/07/97	13825,00
08/11/96	6629,60	30/01/97	7752,00	23/04/97	9568,00	11/07/97	13349,00
11/11/96	6577,80	31/01/97	7916,70	24/04/97	9705,00	14/07/97	13016,00
12/11/96	6565,20	03/02/97	8070,90	25/04/97	9706,00	15/07/97	11921,00
13/11/96	6525,00	04/02/97	8075,70	28/04/97	9753,00	16/07/97	12125,00
14/11/96	6563,00	05/02/97	8180,40	29/04/97	9820,00	17/07/97	12310,00
18/11/96	6515,90	06/02/97	8141,90	30/04/97	9947,00	18/07/97	11109,00
19/11/96	6542,40	07/02/97	8262,60	02/05/97	10077,00	21/07/97	11169,00
20/11/96	6538,40	12/02/97	8588,30	05/05/97	10049,00	22/07/97	11982,00
21/11/96	6590,10	13/02/97	8814,70	06/05/97	10202,00	23/07/97	12440,00
22/11/96	6665,00	14/02/97	8780,00	07/05/97	10153,00	24/07/97	12488,00
25/11/96	6666,50	17/02/97	8725,50	08/05/97	10395,00	25/07/97	12491,00
26/11/96	6646,50	18/02/97	8801,70	09/05/97	10516,00	28/07/97	12891,00
27/11/96	6593,60	19/02/97	8988,00	12/05/97	10599,00	29/07/97	13065,00
28/11/96	6596,50	20/02/97	8725,90	13/05/97	10666,00	30/07/97	13082,00
29/11/96	6665,80	21/02/97	8696,00	14/05/97	10333,00	31/07/97	12881,00
02/12/96	6685,20	24/02/97	8773,00	15/05/97	10466,00	01/08/97	12397,00
03/12/96	6805,80	25/02/97	9114,60	16/05/97	10435,00	04/08/97	12014,00
04/12/96	6834,90	26/02/97	8943,00	19/05/97	10509,00	05/08/97	12096,00
05/12/96	6871,80	27/02/97	8838,50	20/05/97	10470,00	06/08/97	12252,00
06/12/96	6820,20	28/02/97	8730,60	21/05/97	10758,00	07/08/97	12440,00
09/12/96	6877,40	03/03/97	8798,00	22/05/97	10781,00	08/08/97	12145,00
10/12/96	6838,40	04/03/97	9059,00	23/05/97	10772,00	11/08/97	12020,00
11/12/96	6720,20	05/03/97	9029,00	26/05/97	10805,00	12/08/97	12035,00
12/12/96	6689,00	06/03/97	9130,00	27/05/97	11007,00	13/08/97	11864,00
13/12/96	6646,70	07/03/97	9172,00	28/05/97	11191,00	14/08/97	11958,00
16/12/96	6640,60	10/03/97	9361,00	30/05/97	11318,00	15/08/97	11548,00
17/12/96	6685,50	11/03/97	9417,00	02/06/97	11357,00	18/08/97	11078,00

ANEXO 5 - CONTINUAÇÃO

DATA	PONTOS	DATA	PONTOS	DATA	PONTOS	DATA	PONTOS
19/08/97	11292,00	03/11/97	9629,00	22/01/98	9489,00	14/04/98	12207,00
20/08/97	10964,00	04/11/97	10017,00	23/01/98	9608,00	15/04/98	12265,00
21/08/97	11097,00	05/11/97	10175,00	26/01/98	9590,00	16/04/98	12139,00
22/08/97	11018,00	06/11/97	9568,00	27/01/98	9662,00	17/04/98	12020,00
25/08/97	11283,00	07/11/97	8686,00	28/01/98	9794,00	20/04/98	12088,00
26/08/97	11538,00	10/11/97	9014,00	29/01/98	9846,00	22/04/98	11774,00
27/08/97	11696,00	11/11/97	8909,00	30/01/98	9718,00	23/04/98	11736,00
28/08/97	11502,00	12/11/97	8037,00	02/02/98	9931,00	24/04/98	11653,00
29/08/97	10761,00	13/11/97	7896,00	03/02/98	9926,00	27/04/98	11267,00
01/09/97	10117,00	14/11/97	8367,00	04/02/98	9965,00	28/04/98	11227,00
02/09/97	10705,00	17/11/97	9120,00	05/02/98	10032,00	29/04/98	11484,00
03/09/97	11192,00	18/11/97	8867,00	06/02/98	9977,00	30/04/98	11688,00
04/09/97	11220,00	19/11/97	9139,00	09/02/98	10149,00	04/05/98	11592,00
05/09/97	11789,00	20/11/97	9339,00	10/02/98	10268,00	05/05/98	11442,00
08/09/97	11870,00	21/11/97	9500,00	11/02/98	10384,00	06/05/98	11521,00
09/09/97	11709,00	24/11/97	9094,00	12/02/98	10317,00	07/05/98	11124,00
10/09/97	11553,00	25/11/97	8977,00	13/02/98	10349,00	08/05/98	11247,00
11/09/97	10965,00	26/11/97	9316,00	16/02/98	10247,00	11/05/98	11104,00
12/09/97	11168,00	27/11/97	9487,00	17/02/98	10352,00	12/05/98	10794,00
15/09/97	11000,00	28/11/97	9536,00	18/02/98	10336,00	13/05/98	10761,00
16/09/97	10981,00	01/12/97	9519,00	19/02/98	10223,00	14/05/98	10893,00
17/09/97	11323,00	02/12/97	9846,00	20/02/98	10248,00	15/05/98	10796,00
18/09/97	11619,00	03/12/97	9990,00	25/02/98	10426,00	18/05/98	10359,00
19/09/97	11702,00	04/12/97	10155,00	26/02/98	10568,00	19/05/98	10355,00
22/09/97	11809,00	05/12/97	10021,00	27/02/98	10503,00	20/05/98	10257,00
23/09/97	11494,00	08/12/97	10132,00	02/03/98	10804,00	21/05/98	10386,00
24/09/97	11573,00	09/12/97	9860,00	03/03/98	10872,00	22/05/98	10154,00
25/09/97	11398,00	10/12/97	9505,00	04/03/98	10850,00	25/05/98	9988,00
26/09/97	11504,00	11/12/97	8979,00	05/03/98	10867,00	26/05/98	9697,00
29/09/97	11544,00	12/12/97	9165,00	06/03/98	11154,00	27/05/98	9217,00
30/09/97	11749,00	15/12/97	9248,00	09/03/98	11239,00	28/05/98	9978,00
01/10/97	12019,00	16/12/97	9765,00	10/03/98	11175,00	29/05/98	9991,00
02/10/97	12378,00	17/12/97	9807,00	11/03/98	11270,00	01/06/98	9548,00
03/10/97	12647,00	18/12/97	9616,00	12/03/98	11237,00	02/06/98	9943,00
06/10/97	12706,00	19/12/97	9087,00	13/03/98	11557,00	03/06/98	9956,00
07/10/97	12540,00	22/12/97	9279,00	16/03/98	11546,00	04/06/98	10021,00
08/10/97	12369,00	23/12/97	9545,00	17/03/98	11645,00	05/06/98	10322,00
09/10/97	12562,00	26/12/97	9663,00	18/03/98	11870,00	08/06/98	10437,00
10/10/97	12673,00	29/12/97	9996,00	19/03/98	11859,00	09/06/98	10438,00
13/10/97	12673,00	30/12/97	10157,00	20/03/98	11891,00	10/06/98	10032,00
14/10/97	12748,00	02/01/98	10382,00	23/03/98	11921,00	12/06/98	9456,00
15/10/97	12864,00	05/01/98	10543,00	24/03/98	12013,00	15/06/98	9259,00
16/10/97	12800,00	06/01/98	10260,00	25/03/98	11891,00	16/06/98	9248,00
17/10/97	12530,00	07/01/98	9958,00	26/03/98	11790,00	17/06/98	9743,00
20/10/97	12599,00	08/01/98	9626,00	27/03/98	11983,00	18/06/98	9679,00
21/10/97	12935,00	09/01/98	9298,00	30/03/98	11786,00	19/06/98	9664,00
22/10/97	12914,00	12/01/98	8794,00	31/03/98	11908,00	22/06/98	9573,00
23/10/97	12323,00	13/01/98	9471,00	01/04/98	11843,00	23/06/98	9829,00
24/10/97	11763,00	14/01/98	9499,00	02/04/98	11881,00	24/06/98	9848,00
27/10/97	10584,00	15/01/98	9153,00	03/04/98	11663,00	25/06/98	9757,00
28/10/97	9895,00	16/01/98	9379,00	06/04/98	11821,00	26/06/98	9420,00
29/10/97	10188,00	19/01/98	9687,00	07/04/98	11887,00	29/06/98	9554,00
30/10/97	9217,00	20/01/98	9614,00	08/04/98	11930,00	30/06/98	9736,00
31/10/97	8959,00	21/01/98	9432,00	13/04/98	12039,00	01/07/98	9791,00

ANEXO 5 - CONTINUAÇÃO

DATA	PONTOS	DATA	PONTOS	DATA	PONTOS	DATA	PONTOS
02/07/98	9854,00	18/09/98	6607,00	07/12/98	7847,00	02/03/99	9116,00
03/07/98	9984,00	21/09/98	6442,00	08/12/98	7795,00	03/03/99	9073,00
06/07/98	9964,00	22/09/98	6589,00	09/12/98	7567,00	04/03/99	9374,00
07/07/98	10155,00	23/09/98	6980,00	10/12/98	7607,00	05/03/99	9569,00
08/07/98	10322,00	24/09/98	7125,00	11/12/98	7251,00	08/03/99	9551,00
10/07/98	10297,00	25/09/98	6617,00	14/12/98	6711,00	09/03/99	9609,00
13/07/98	10421,00	28/09/98	6922,00	15/12/98	6704,00	10/03/99	9708,00
14/07/98	10595,00	29/09/98	6807,00	16/12/98	6670,00	11/03/99	9868,00
15/07/98	10669,00	30/09/98	6649,00	17/12/98	6624,00	12/03/99	9569,00
16/07/98	10840,00	01/10/98	6225,00	18/12/98	6690,00	15/03/99	9995,00
17/07/98	11034,00	02/10/98	6244,00	21/12/98	7047,00	16/03/99	10587,00
20/07/98	10996,00	05/10/98	6089,00	22/12/98	7161,00	17/03/99	10616,00
21/07/98	11085,00	06/10/98	6368,00	23/12/98	7173,00	18/03/99	10743,00
22/07/98	10801,00	07/10/98	6227,00	28/12/98	7045,00	19/03/99	10965,00
23/07/98	10790,00	08/10/98	6008,00	29/12/98	6710,00	22/03/99	10633,00
24/07/98	10580,00	09/10/98	6385,00	30/12/98	6770,00	23/03/99	10439,00
27/07/98	10449,00	13/10/98	6618,00	04/01/99	6980,00	24/03/99	10484,00
28/07/98	10448,00	14/10/98	6523,00	05/01/99	7014,00	25/03/99	10854,00
29/07/98	10520,00	15/10/98	6540,00	06/01/99	7276,00	26/03/99	10884,00
30/07/98	10885,00	16/10/98	6797,00	07/01/99	6935,00	29/03/99	10846,00
31/07/98	10848,00	19/10/98	6838,00	08/01/99	6946,00	30/03/99	11010,00
03/08/98	10494,00	20/10/98	7010,00	11/01/99	6416,00	31/03/99	10851,00
04/08/98	10118,00	21/10/98	7114,00	12/01/99	5944,00	05/04/99	10826,00
05/08/98	9754,00	22/10/98	7433,00	13/01/99	5602,00	06/04/99	11202,00
06/08/98	9692,00	23/10/98	7439,00	14/01/99	5413,00	07/04/99	11318,00
07/08/98	9440,00	26/10/98	7109,00	15/01/99	6243,00	08/04/99	11624,00
10/08/98	9099,00	27/10/98	6965,00	18/01/99	7109,00	09/04/99	11359,00
11/08/98	8759,00	28/10/98	6932,00	19/01/99	7249,00	12/04/99	11181,00
12/08/98	8721,00	29/10/98	6574,00	20/01/99	7627,00	13/04/99	11325,00
13/08/98	8581,00	30/10/98	6960,00	21/01/99	7372,00	14/04/99	11300,00
14/08/98	8769,00	03/11/98	7328,00	22/01/99	7174,00	15/04/99	11272,00
17/08/98	8575,00	04/11/98	7685,00	26/01/99	7633,00	16/04/99	11455,00
18/08/98	8513,00	05/11/98	7865,00	27/01/99	7700,00	19/04/99	11537,00
19/08/98	8700,00	06/11/98	8249,00	28/01/99	7851,00	20/04/99	10943,00
20/08/98	8212,00	09/11/98	8245,00	29/01/99	8358,00	22/04/99	11114,00
21/08/98	7526,00	10/11/98	8035,00	01/02/99	8483,00	23/04/99	11056,00
24/08/98	7652,00	11/11/98	7978,00	02/02/99	8682,00	26/04/99	11052,00
25/08/98	7773,00	12/11/98	7675,00	03/02/99	8753,00	27/04/99	10807,00
26/08/98	7400,00	13/11/98	7659,00	04/02/99	8536,00	28/04/99	11053,00
27/08/98	6852,00	16/11/98	7914,00	05/02/99	8418,00	29/04/99	11127,00
28/08/98	6689,00	17/11/98	8205,00	08/02/99	8547,00	30/04/99	11331,00
31/08/98	6588,00	18/11/98	8484,00	09/02/99	8763,00	03/05/99	11380,00
01/09/98	6670,00	19/11/98	8461,00	10/02/99	8697,00	04/05/99	11300,00
02/09/98	6978,00	20/11/98	8528,00	11/02/99	9026,00	05/05/99	11387,00
03/09/98	6453,00	23/11/98	8647,00	12/02/99	8927,00	06/05/99	11793,00
04/09/98	5862,00	24/11/98	8501,00	17/02/99	9011,00	07/05/99	11969,00
08/09/98	5901,00	25/11/98	8759,00	18/02/99	8901,00	10/05/99	12390,00
09/09/98	5709,00	26/11/98	8969,00	19/02/99	8903,00	11/05/99	12339,00
10/09/98	4978,00	27/11/98	9040,00	22/02/99	9062,00	12/05/99	12103,00
11/09/98	5096,00	30/11/98	8794,00	23/02/99	9088,00	13/05/99	12461,00
14/09/98	5633,00	01/12/98	8430,00	24/02/99	8939,00	14/05/99	12301,00
15/09/98	6442,00	02/12/98	8480,00	25/02/99	8853,00	17/05/99	12099,00
16/09/98	6995,00	03/12/98	7836,00	26/02/99	8804,00	18/05/99	12275,00
17/09/98	6267,00	04/12/98	7735,00	01/03/99	9069,00	02/03/99	12164,00

ANEXO 5 - CONTINUAÇÃO

DATA	PONTOS	DATA	PONTOS	DATA	PONTOS	DATA	PONTOS
20/05/99	12118,00	06/08/99	10102,00	25/10/99	11401,00	13/01/00	17437,00
21/05/99	11863,00	09/08/99	9999,00	26/10/99	11496,00	14/01/00	17594,00
24/05/99	11353,00	10/08/99	9792,00	27/10/99	11490,00	17/01/00	17879,00
25/05/99	10752,00	11/08/99	9978,00	28/10/99	11674,00	18/01/00	17769,00
26/05/99	10913,00	12/08/99	10192,00	29/10/99	11757,00	19/01/00	17758,00
27/05/99	11021,00	13/08/99	10113,00	01/11/99	11715,00	20/01/00	17337,00
28/05/99	10952,00	16/08/99	10141,00	03/11/99	12119,00	21/01/00	17048,00
31/05/99	10970,00	17/08/99	10016,00	04/11/99	12505,00	24/01/00	17158,00
01/06/99	10912,00	18/08/99	9732,00	05/11/99	12596,00	26/01/00	16952,00
02/06/99	10888,00	19/08/99	9759,00	08/11/99	12762,00	27/01/00	17283,00
04/06/99	11158,00	20/08/99	10002,00	09/11/99	12945,00	28/01/00	16868,00
07/06/99	11213,00	23/08/99	10126,00	10/11/99	13035,00	31/01/00	16430,00
08/06/99	11122,00	24/08/99	10249,00	11/11/99	13192,00	01/02/00	16516,00
09/06/99	11068,00	25/08/99	10470,00	12/11/99	13135,00	02/02/00	16748,00
10/06/99	10980,00	26/08/99	10615,00	16/11/99	13149,00	03/02/00	17246,00
11/06/99	11174,00	27/08/99	10522,00	17/11/99	12932,00	04/02/00	17775,00
14/06/99	11177,00	30/08/99	10594,00	18/11/99	12970,00	07/02/00	17895,00
15/06/99	11165,00	31/08/99	10509,00	19/11/99	13386,00	08/02/00	18607,00
16/06/99	11520,00	01/09/99	10791,00	22/11/99	13486,00	09/02/00	18475,00
17/06/99	11691,00	02/09/99	10889,00	23/11/99	13516,00	10/02/00	18486,00
18/06/99	11745,00	03/09/99	11155,00	24/11/99	13526,00	11/02/00	18496,00
21/06/99	11921,00	06/09/99	11146,00	25/11/99	13465,00	14/02/00	17981,00
22/06/99	12020,00	08/09/99	11111,00	26/11/99	13851,00	15/02/00	17636,00
23/06/99	11813,00	09/09/99	11217,00	29/11/99	13887,00	16/02/00	17978,00
24/06/99	11500,00	10/09/99	11394,00	30/11/99	13735,00	17/02/00	18119,00
25/06/99	11276,00	13/09/99	11421,00	01/12/99	13684,00	18/02/00	17745,00
28/06/99	11281,00	14/09/99	11486,00	02/12/99	14183,00	21/02/00	17589,00
29/06/99	11371,00	15/09/99	11290,00	03/12/99	14458,00	22/02/00	17683,00
30/06/99	11376,00	16/09/99	11162,00	06/12/99	14418,00	23/02/00	17642,00
01/07/99	11721,00	17/09/99	11222,00	07/12/99	14411,00	24/02/00	17896,00
02/07/99	11784,00	20/09/99	11423,00	08/12/99	14316,00	25/02/00	17884,00
05/07/99	11931,00	21/09/99	11515,00	09/12/99	14622,00	28/02/00	17547,00
06/07/99	11774,00	22/09/99	11466,00	10/12/99	14712,00	29/02/00	17685,00
07/07/99	11678,00	23/09/99	11610,00	13/12/99	14814,00	01/03/00	17854,00
08/07/99	11614,00	24/09/99	11365,00	14/12/99	14732,00	02/03/00	17923,00
12/07/99	11294,00	27/09/99	11548,00	15/12/99	14467,00	03/03/00	18381,00
13/07/99	11130,00	28/09/99	11395,00	16/12/99	14536,00	08/03/00	18271,00
14/07/99	11346,00	29/09/99	11476,00	17/12/99	14648,00	09/03/00	18516,00
15/07/99	11399,00	30/09/99	11443,00	20/12/99	14950,00	10/03/00	18536,00
16/07/99	11337,00	01/10/99	10867,00	21/12/99	15395,00	13/03/00	17696,00
19/07/99	11406,00	04/10/99	11010,00	22/12/99	15640,00	14/03/00	17494,00
20/07/99	11336,00	05/10/99	10923,00	23/12/99	15912,00	15/03/00	17167,00
21/07/99	11270,00	06/10/99	11202,00	27/12/99	15945,00	16/03/00	17523,00
22/07/99	11236,00	07/10/99	11344,00	28/12/99	16094,00	17/03/00	17617,00
23/07/99	11064,00	08/10/99	11334,00	29/12/99	16583,00	20/03/00	17620,00
26/07/99	10765,00	11/10/99	11489,00	30/12/99	16989,00	21/03/00	17842,00
27/07/99	10738,00	13/10/99	11305,00	03/01/00	17041,00	22/03/00	18450,00
28/07/99	10794,00	14/10/99	11340,00	04/01/00	16217,00	23/03/00	18461,00
29/07/99	10459,00	15/10/99	11181,00	05/01/00	15854,00	24/03/00	18550,00
30/07/99	10475,00	18/10/99	11019,00	06/01/00	16246,00	27/03/00	18875,00
02/08/99	10419,00	19/10/99	11139,00	07/01/00	16341,00	28/03/00	18624,00
03/08/99	10211,00	20/10/99	11196,00	10/01/00	16937,00	29/03/00	18178,00
04/08/99	10242,00	21/10/99	11207,00	11/01/00	16861,00	30/03/00	17764,00
05/08/99	10075,00	22/10/99	11438,00	12/01/00	16539,00	31/03/00	17768,00

ANEXO 5 - CONTINUAÇÃO

DATA	PONTOS	DATA	PONTOS	DATA	PONTOS	DATA	PONTOS
03/04/00	17329,00	20/06/00	16809,00	05/09/00	17487,00	24/11/00	14290,00
04/04/00	16889,00	21/06/00	17211,00	06/09/00	17583,00	27/11/00	14269,00
05/04/00	16674,00	23/06/00	17063,00	08/09/00	17492,00	28/11/00	13867,00
06/04/00	16986,00	26/06/00	16818,00	11/09/00	17348,00	29/11/00	13901,00
07/04/00	17352,00	27/06/00	16603,00	12/09/00	17086,00	30/11/00	13530,00
10/04/00	17206,00	28/06/00	16862,00	13/09/00	16986,00	01/12/00	13432,00
11/04/00	16600,00	29/06/00	16506,00	14/09/00	16946,00	04/12/00	13378,00
12/04/00	16569,00	30/06/00	16651,00	15/09/00	16624,00	05/12/00	13920,00
13/04/00	16164,00	03/07/00	16957,00	18/09/00	16161,00	06/12/00	14145,00
14/04/00	15039,00	04/07/00	17270,00	19/09/00	15997,00	07/12/00	14112,00
17/04/00	14536,00	05/07/00	17257,00	20/09/00	16013,00	08/12/00	14862,00
18/04/00	15046,00	06/07/00	17222,00	21/09/00	16044,00	11/12/00	15188,00
19/04/00	15171,00	07/07/00	17622,00	22/09/00	15926,00	12/12/00	15028,00
20/04/00	15080,00	10/07/00	17577,00	25/09/00	16417,00	13/12/00	15071,00
24/04/00	14872,00	11/07/00	17099,00	26/09/00	16314,00	14/12/00	15212,00
25/04/00	15243,00	12/07/00	16940,00	27/09/00	16122,00	15/12/00	15007,00
26/04/00	15397,00	13/07/00	16782,00	28/09/00	15921,00	18/12/00	15162,00
27/04/00	15192,00	14/07/00	16663,00	29/09/00	16015,00	19/12/00	15228,00
28/04/00	15772,00	17/07/00	17257,00	02/10/00	15804,00	20/12/00	14902,00
02/05/00	15794,00	18/07/00	17420,00	03/10/00	15769,00	21/12/00	14695,00
03/05/00	15234,00	19/07/00	17028,00	04/10/00	15774,00	22/12/00	14656,00
04/05/00	15024,00	20/07/00	17228,00	05/10/00	16173,00	26/12/00	14734,00
05/05/00	15085,00	21/07/00	17249,00	06/10/00	16040,00	27/12/00	15034,00
08/05/00	15006,00	24/07/00	17471,00	09/10/00	15798,00	28/12/00	15211,00
09/05/00	14651,00	25/07/00	17270,00	10/10/00	15866,00		
10/05/00	14384,00	26/07/00	16990,00	11/10/00	15583,00		
11/05/00	14625,00	27/07/00	17036,00	13/10/00	15250,00		
12/05/00	14522,00	28/07/00	16653,00	16/10/00	15364,00		
15/05/00	14594,00	31/07/00	16638,00	17/10/00	15060,00		
16/05/00	15316,00	01/08/00	16410,00	18/10/00	14420,00		
17/05/00	14987,00	02/08/00	16358,00	19/10/00	14735,00		
18/05/00	14754,00	03/08/00	16374,00	20/10/00	14706,00		
19/05/00	14198,00	04/08/00	16804,00	23/10/00	14279,00		
22/05/00	13845,00	07/08/00	16897,00	24/10/00	13939,00		
23/05/00	13902,00	08/08/00	16940,00	25/10/00	13757,00		
24/05/00	13775,00	09/08/00	16710,00	26/10/00	13824,00		
25/05/00	14276,00	10/08/00	16786,00	27/10/00	14489,00		
26/05/00	14389,00	11/08/00	16938,00	30/10/00	14675,00		
29/05/00	14771,00	14/08/00	17659,00	31/10/00	14994,00		
30/05/00	15048,00	15/08/00	17807,00	01/11/00	14679,00		
31/05/00	15161,00	16/08/00	17498,00	03/11/00	14680,00		
01/06/00	15344,00	17/08/00	17676,00	06/11/00	14698,00		
02/06/00	16117,00	18/08/00	17452,00	07/11/00	14797,00		
05/06/00	16150,00	21/08/00	17244,00	08/11/00	14920,00		
06/06/00	16032,00	22/08/00	17342,00	09/11/00	14614,00		
07/06/00	15971,00	23/08/00	17308,00	10/11/00	14609,00		
08/06/00	16417,00	24/08/00	17263,00	13/11/00	14364,00		
09/06/00	16346,00	25/08/00	17579,00	14/11/00	14531,00		
12/06/00	16213,00	28/08/00	17576,00	16/11/00	14519,00		
13/06/00	16231,00	29/08/00	17398,00	17/11/00	14253,00		
14/06/00	16374,00	30/08/00	17451,00	20/11/00	14307,00		
15/06/00	16483,00	31/08/00	17443,00	21/11/00	14651,00		
16/06/00	16508,00	01/09/00	17522,00	22/11/00	14665,00		
19/06/00	16588,00	04/09/00	17649,00	23/11/00	14361,00		